RÉCEPTEURS A RÉACTION
RÉCEPTION DES ONDES COURTES & RADIOAMATEURS

F6BCU BERNARD MOUROT

TOME I

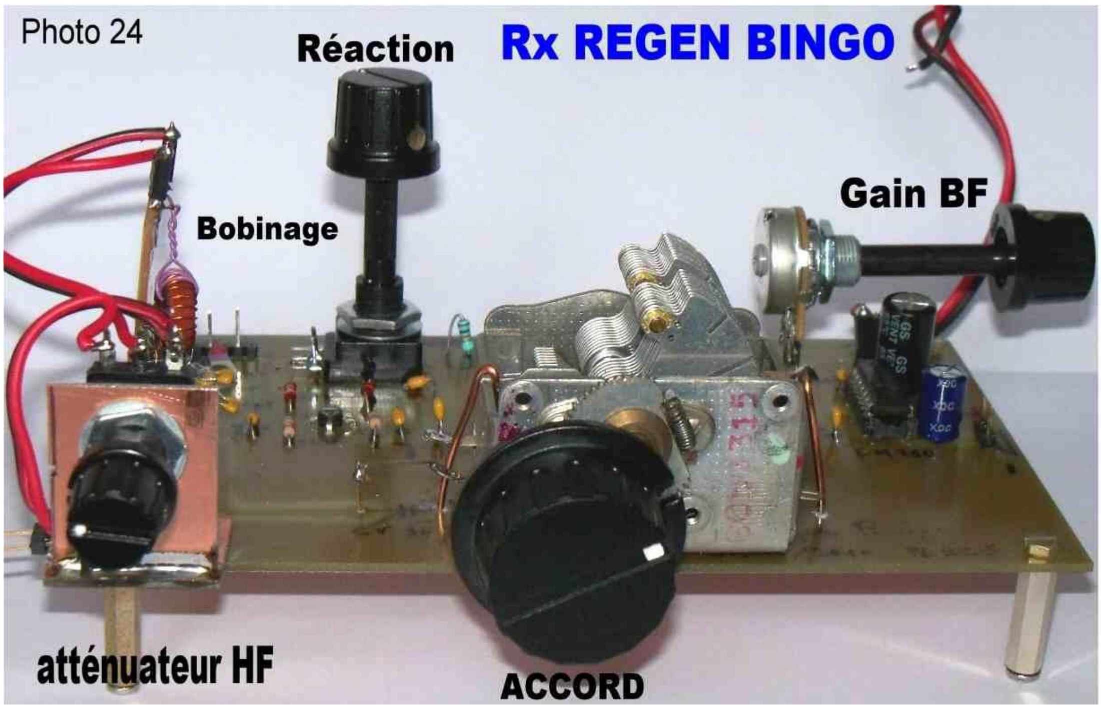


Photo 24
Réaction
Rx REGEN BINGO
Bobinage
Gain BF
atténuateur HF
ACCORD

2019

EDITIONS DE LA LIGNE BLEUE

TOUS LES RÉCEPTEURS A RÉACTION

---

1. Récepteur REGEN BINGO 1ère partie, page 3 à 13
2. Récepteur REGEN BINGO 2ème partie, page 14 à 16
3. Récepteur SCOUT REGEN du débutant, page 17 à 25
4. Récepteur SCOUT REGEN Pro, page 26 à 36
5. Breadboard SCOUT REGEN BINGO, page 37 à 49
6. Clone TEN TEC 1054 Regen 3 bandes, page 50 à 55
7. Clone TEN TEC 1253 Regen 9 bandes, page 56 à 67
8. Clone MFJ 8100 Regen, 68 à 77
9. Récepteur REGEN ONTARIO, page 78 à 85
10. Reconstitution récepteur à réaction, page 86 à 92

- RÉCEPTEUR RADIO ONDES-COURTES AM - SSB - CW-

REGEN BINGO

UN RÉCEPTEUR SIMPLE À CONSTRUIRE POUR LES DÉBUTANTS
ET
LES RADIO-ÉCOUTEURS

(Reprise et modernisation d'un article écrit par l'auteur F6BCU en mars 1990)

Le récepteur que nous présentons est destiné à l'écoute du monde radioamateur en AM, SSB et CW sur 40 et 80m, à l'aide de bobines enfichables. Les différents étages transistorisés peuvent être utilisés séparément pour d'autres fonctions développée en fin d'article. La fabrication demande une certaine attention, mais les résultats obtenus sont très intéressants pour le peu de composants utilisés.

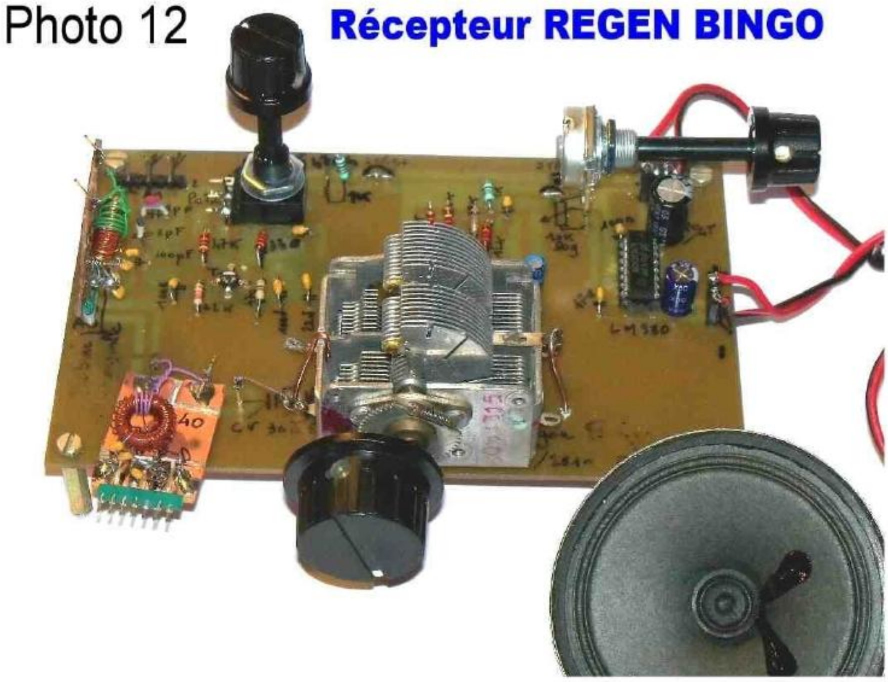


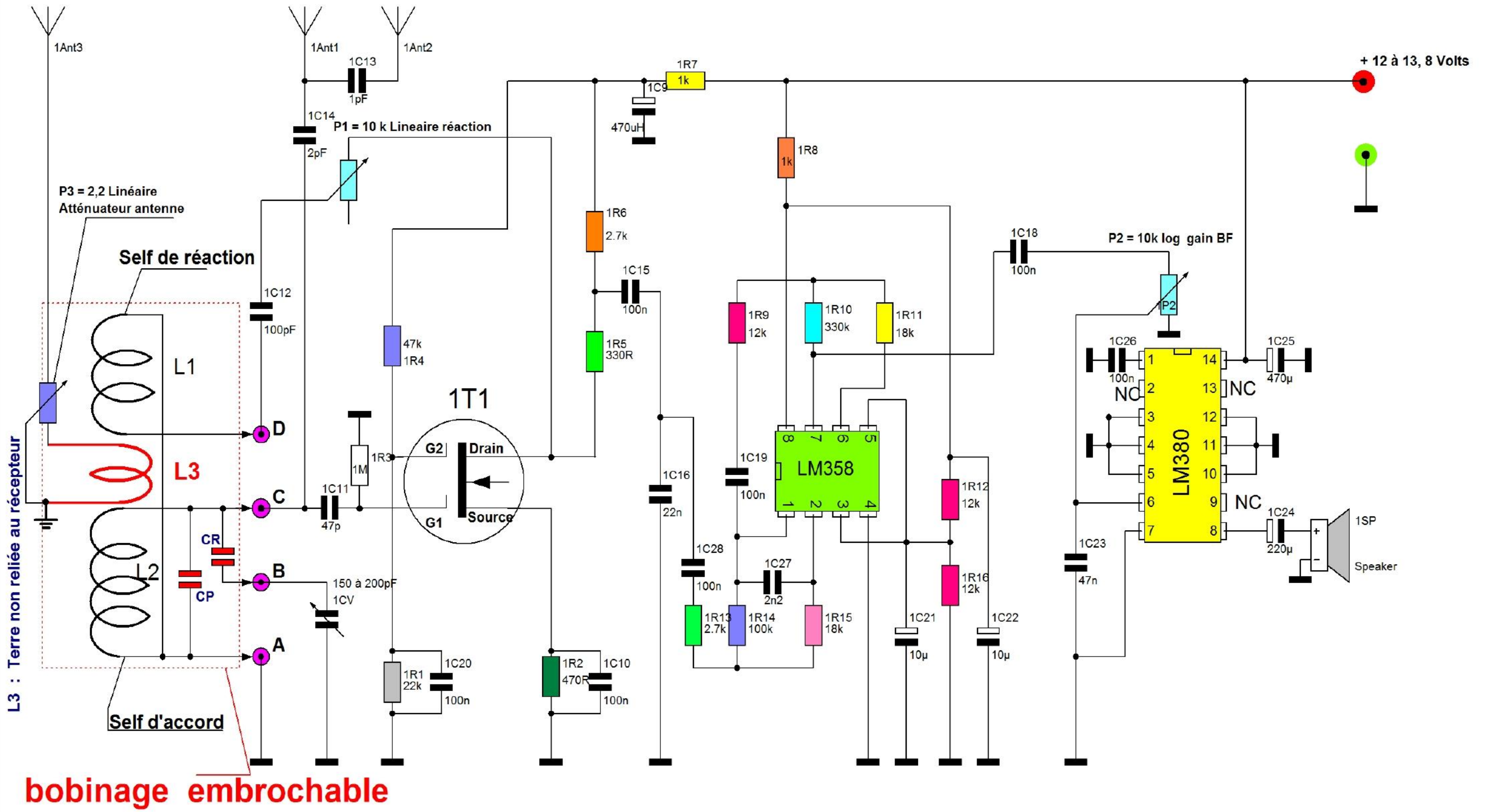
Photo 12 **Récepteur REGEN BINGO**

Jadis au début de la radio, la détectrice à réaction était reine ; très populaire chez les anciens, elle tomba peu à peu dans l'oubli, détrôné par le montage dit à « changement de fréquence préconisé par L.LEVY ». Actuellement la détectrice à réaction, remise au goût du jour avec les nouveaux transistors à effet de champ double-porte, permet d'obtenir un rendement inégalé, si l'on tient compte de la simplicité du montage en réception.

***PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT** DU DETECTEUR A RÉACTION*

Les premiers récepteurs à lampes étaient construits selon la technique de l'amplification directe. C'est à dire que le signal issu de l'antenne était directement détecté en **amplitude** et amplifié**.** On s'est aperçu assez rapidement que l'amplification était faible et qu'il était avantageux de gonfler l'amplification par un système de réaction.

Si nous examinons la **figure 1**, le signal radio issu de l'antenne, sélectionné dans le circuit L2 accordé par le condensateur variable CV, est acheminé sur G1 du BF961.


1Ant3
1Ant1
1C13
1pF
1Ant2
1R7
1k
1C9
470uH
+ 12 à 13, 8 Volts
1C14
2pF
P1 = 10 k Lineaire réaction
P3 = 2,2 Linéaire
Atténuateur antenne
1R8
1k
1R6
2.7k
Self de réaction
1C12
100pF
1C15
100n
1C18
100n
P2 = 10k log gain BF
1R9
12k
1R10
330k
1R11
18k
1P2
1C26
100n
1C25
470µ
47k
1R4
1R5
330R
L1
1T1
D
G2
Drain
1R3
1M
L3
C
1C11
47p
G1
Source
1C16
22n
LM358
1C19
100n
LM380
NC
1R12
12k
1C24
220µ
1SP
Speaker
L3 : Terre non reliée au récepteur
CR
L2
CP
B
150 à 200pF
1CV
1C28
100n
1C27
2n2
1R16
12k
1C23
47n
A
1R13
2.7k
1R14
100k
1R15
18k
1C21
10µ
1C22
10µ
1R1
22k
1C20
100n
1R2
470R
1C10
100n
Self d'accord
bobinage embrochable

T1 = BF960, BF961
L1 , L2 = embrochable bobiné sur tore T50-2
80 et 40m et Tore T50-6 sur 20m
Consulter le tableau détaillé dans l'article
L3 bobiné sur L2 côté masse A
CV = 150 à 200pF

Dessin F6BCU 10/11/2010

FIGURE /2

RECEPTEUR REGEN BINGO

Une partie du signal HF est récupéré sur le Drain « D » et reporté en phase sur **L2** par couplage de **L1**. Le dosage de l'injection HF est ajusté par P1qui fait office de **robinet**. Pour une certaine position de P1 avant accrochage, la modulation d'amplitude est parfaitement démodulée : en poussant un peu en position « accroché », la CW est SSB sont correctement décodées.
Voici en gros le fonctionnement d'un détecteur à réaction fonctionne exactement comme un récepteur à conversion directe : Le même transistor mosfet double-porte fonctionne en oscillateur mélangeur ou auto mélangeur. Sur notre montage, le détecteur à réaction utilise un transistor à grand gain (de 15 à 20dB en ampli HF). Si nous le comparons à une bonne vieille triode de 1920 genre TM2, très peu poussée et « molle », des résultats exceptionnels 10 fois supérieurs sont envisageables.

LE SCHÉMA : Figure 1

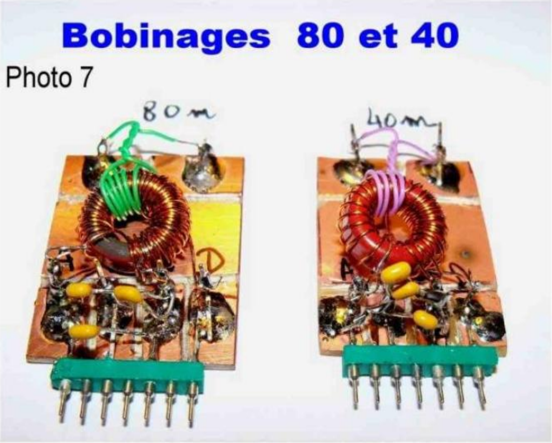
Suite au BF961 détecteur mélangeur, 2 étages amplificateurs à circuit intégré sont utilisés. Un amplificateur de tension BF (Driver BF) **LM358N** et de puissance **LM380N** donnant facilement 2 watts BF sur 4 à 8 Ohms. L'alimentation est fournie à partir d'une batterie de 12 volts ou d'une alimentation secteur régulée.
Le circuit d'entrée côté antenne laisse au choix la possibilité d'essayer plusieurs types d'aériens à brancher en A1 ou A2 pour le meilleur rendement. Essayer éventuellement une prise de terre pour améliorer la réception.

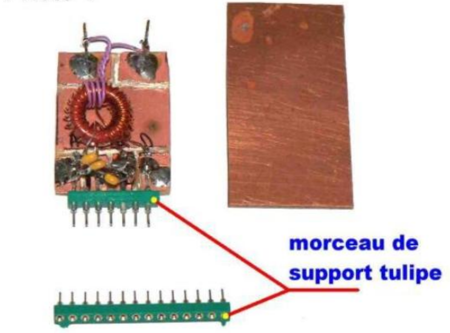
Remarque de l'auteur :
Le schéma figure **1** est le nouveau schéma version 2010 qui comporte un nouveau circuit d'antenne avec L3 sans apporter de modification du côté de A1 et A2 toujours opérationnels. Nous reviendrons dans la suite de l'article à cette nouvelle modification.

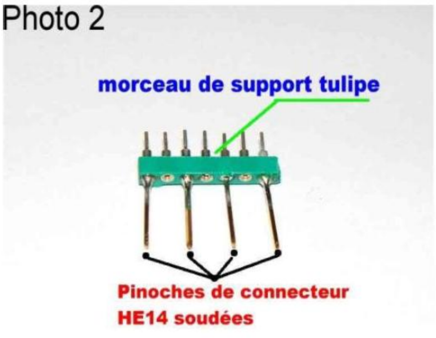
LES BOBINAGES

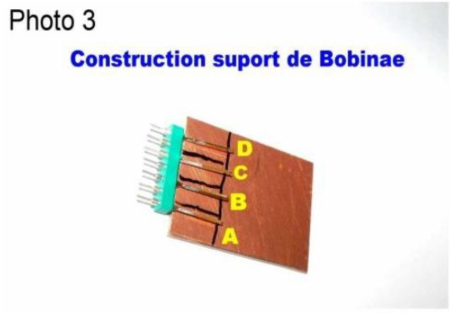
Ils sont interchangeables et embrochables . Leur fabrication est faite sur des tores T50-2 rouges de marque Amidon. Les supports embrochables utilisent des morceaux de support « TULIPES » largement disponibles sur le marché des composants et bon marchés.

Voici une série de photographies qui donnent toutes les informations pour la fabrication des bobinages.









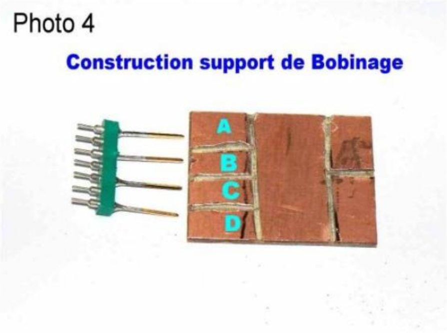


Photo 4

Construction support de Bobinage

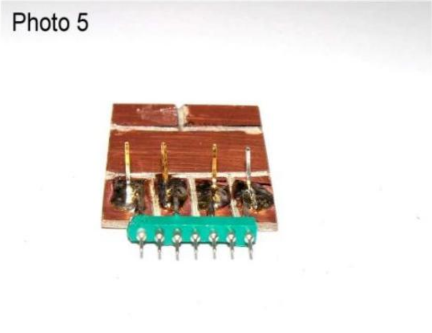


Photo 5

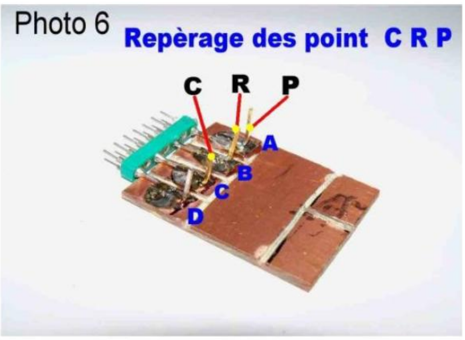


Photo 6

Repèrage des point C R P

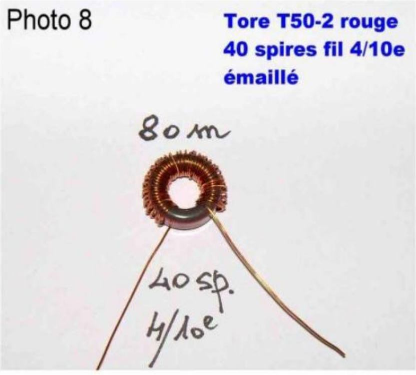


Photo 8

Tore T50-2 rouge
40 spires fil 4/10e
émaillé

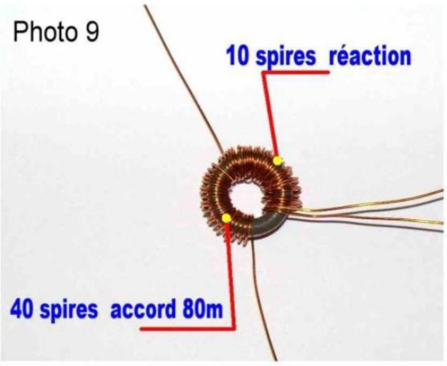


Photo 9

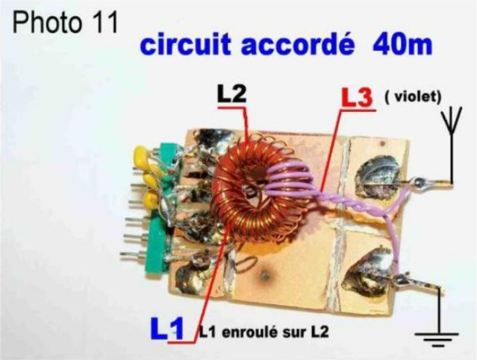


Photo 11

circuit accordé 40m

Le tableau 1 indique la valeur des bobinages à réaliser et leurs capacités. Les réaliser avec le plus grand soins ; bien se rappeler que si L1 n'est pas bobiné dans le bon sens par rapport à L2, la réaction ne s'effectuera pas.

TABLEAU 1

Bande couverte	**CP**	**CR**	**L1**	**L2**	**L3**
			Fil émaillé 4/10	Fil émaillé 4/10	Fil 4/10 isolé
40m : 6,8 à 7,5 MHz	82+39+12pF	56pF	7 spires	25 spires	3 spires
80m : 3,3 à 4,1 MHz	100+ 39pF	180pF	10spires	40 spires	5 spires

LISTE DES COMPOSANTS

1C10 = 100n	1C20 = 100n	1P1 = 10K linéaire	IR8 = 1K	DIL 8 = LM358
1C11 = 47p NPO	1C21 = 10uF	1P2 = 10K log.	1R9 =12K	DIL 14 = LM380
1C12 = 100p NPO	1C22 =10uF	1P3 = 2,2K linéaire	1R10 = 330K	1T1= BF961 ou 960
1C13 = 1p	1C23 = 47n	1R1 = 22K	1R11 = 18K	SP = Ht Parleur 4 à 8R
1C14 = 2p	1C24 = 220uF	1R2 = 470R	1R12 = 12K	
1C15 = 100n	1C25 = 470uF	1R3 = 1M	1R13 = 2,7K	
1C16 = 22n	1C26 = 100n	1R4 = 47K	1R14 = 100K	
1C17 = 100n	1CV = 150 à 200p	1R5 = 330R	1R15 = 18K	
1C18 = 100n		1R6 = 2,7K	1R16 = 12K	
1C19 = 100n		1R7 = 1K		

LES CONDENSATEURS NPO (à coefficient de température Zéro)
Ces condensateurs sont faciles à identifier et nous avons l'intention de vous en faciliter l'identification par l'apport d'une photographie.

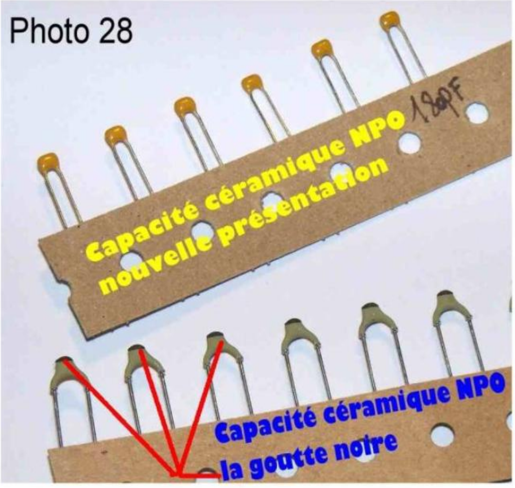
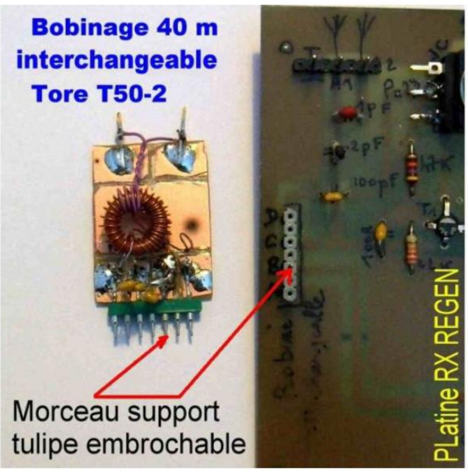


Photo 28
180pF
Capacité céramique NPO nouvelle présentation
Capacité céramique NPO la goutte noire


Bobinage 40 m interchangeable Tore T50-2
Morceau support tulipe embrochable
PLatine RX REGEN

CONNECTEURS MODERNES SPÉCIAUX

Dans la construction radioamateur moderne on utilise de plus en plus ces connecteurs mâles ou femelles, qui autorisent beaucoup de combinaisons utiles et pratiques, échange et complément de circuit, possibilité de séparer les éléments et solutionner des problèmes. Tous ces connecteurs font partie de la connectique et sont disponibles chez les revendeurs de composants électronique pour un petit prix.

hoto 15
connecteur FH050 femelle sécable
connecteur FH100-36 femelle sécable
connecteur HE14 mâle en barettes sécables

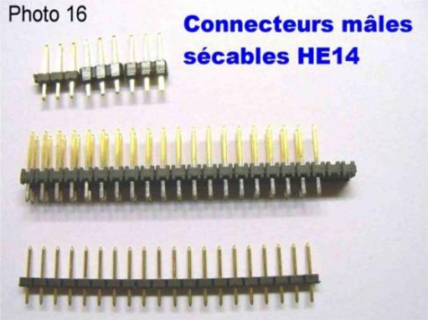


Photo 16
Connecteurs mâles sécables HE14

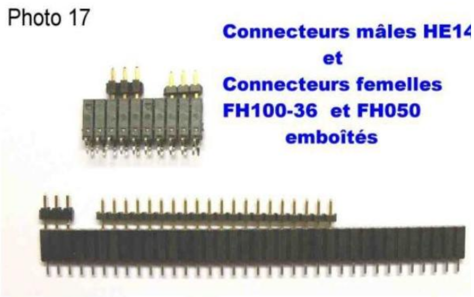


Photo 17
Connecteurs mâles HE1
et
Connecteurs femelles FH100-36 et FH050 emboîtés

CONSTRUCTION GÉNÉRALE

Le récepteur complet avec toutes ces commandes et bobinages

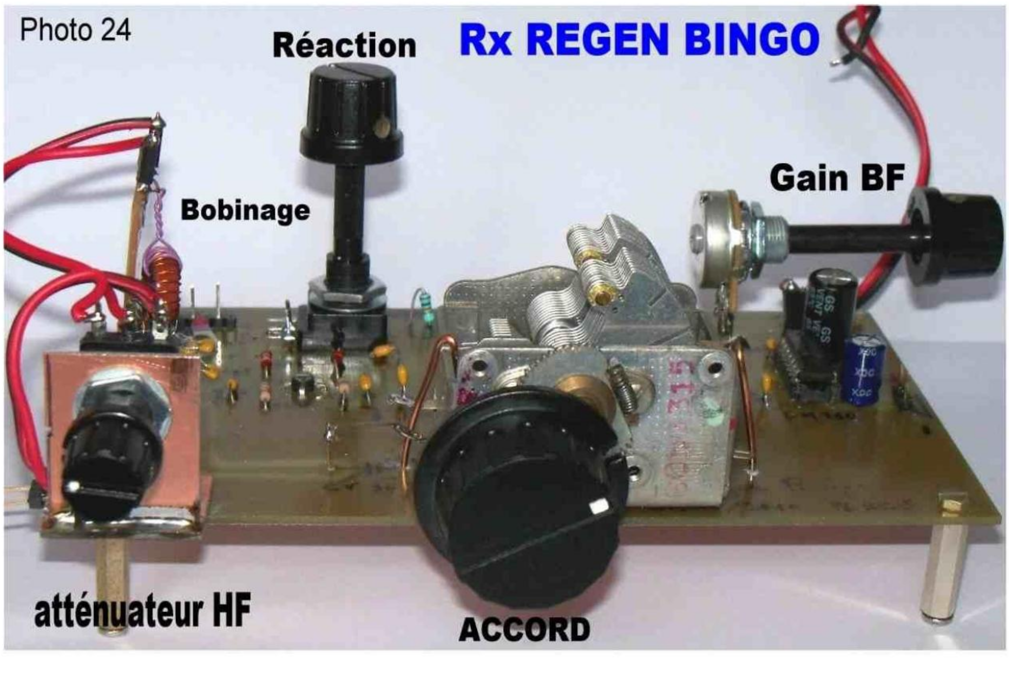


Photo 24
Réaction
Rx REGEN BINGO
Bobinage
Gain BF
atténuateur HF
ACCORD

De préférence à de longues explications, nous vous présenterons successivement :

En Photos

- L'implantation détaillée des composants
- Le circuit imprimé côté cuivre
- Les composants spécifiquement soudés côté cuivre
- Le montage de l'atténuateur rotatif HF

IMPLANTATION DES COMPOSANTS

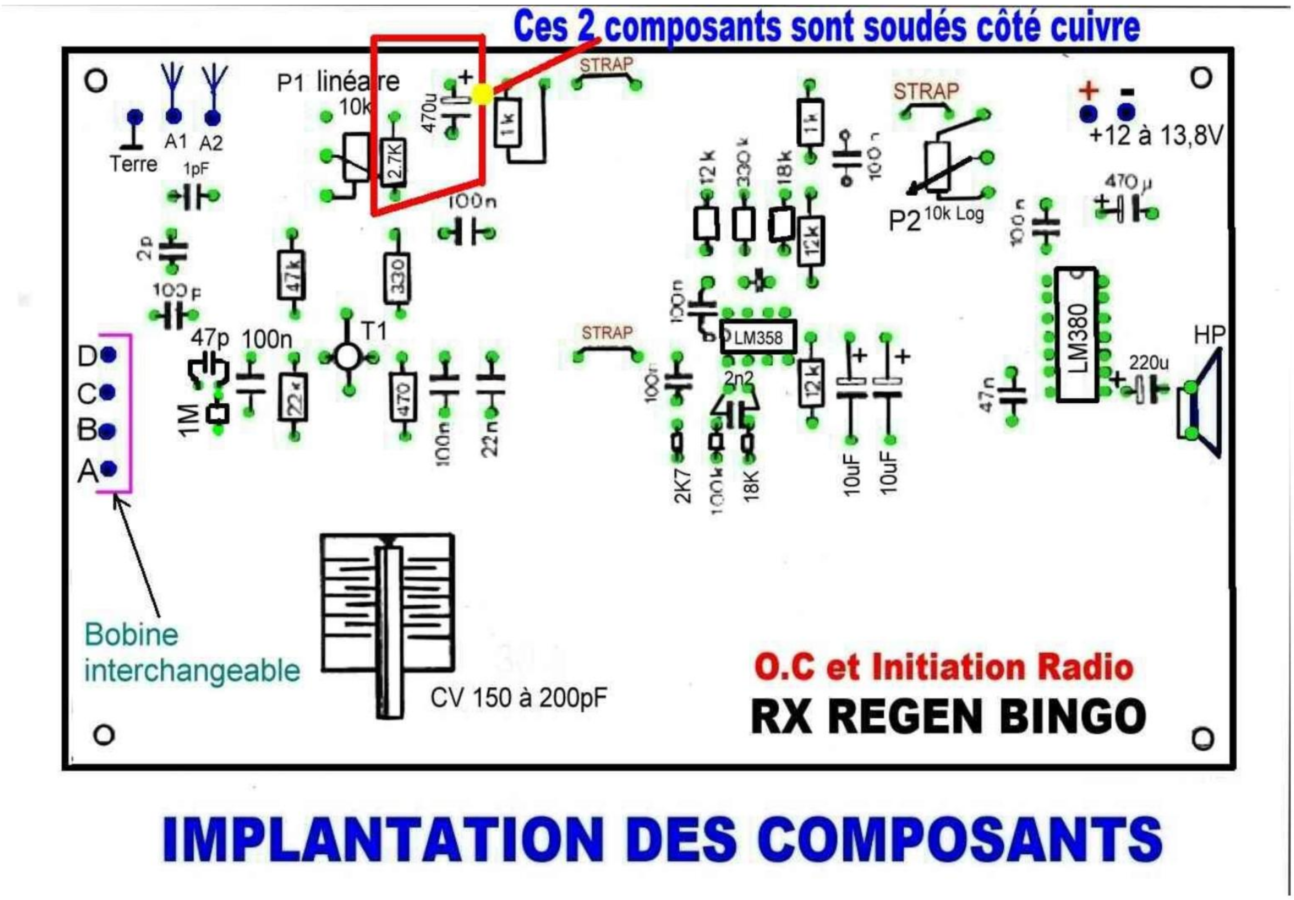
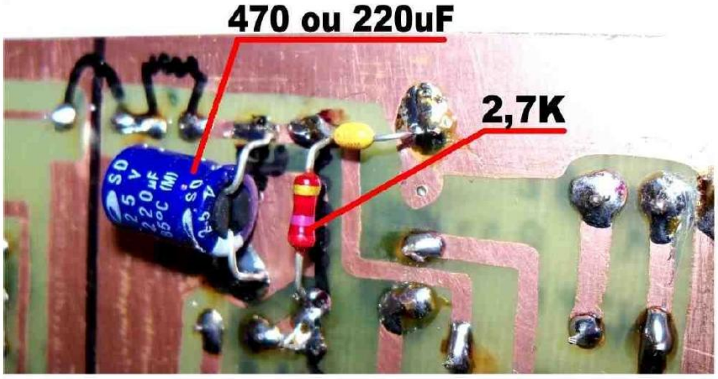
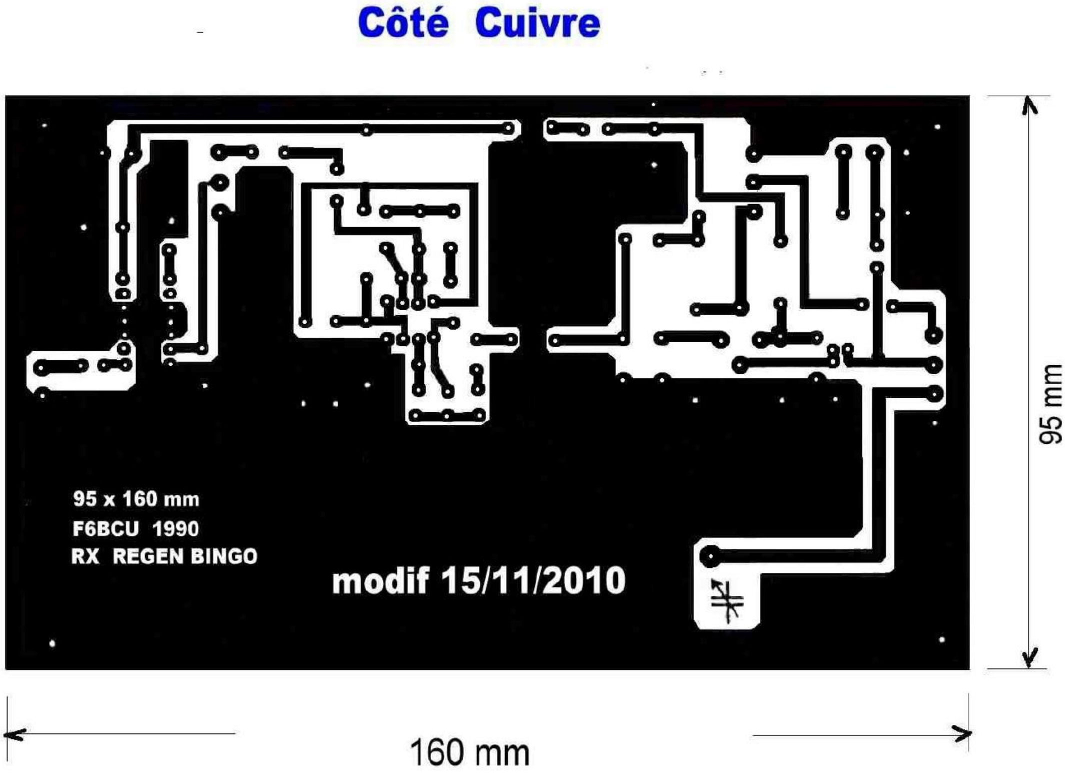

Ces 2 composants sont soudés côté cuivre
P1 linéaire
10k
470u
2.7K
1k
STRAP
STRAP
+12 à 13,8V
470µ
P2 10k Log
Terre
A1
A2
1pF
2p
100pF
47p
100n
T1
47k
330
1M
22k
470
100n
22n
100n
12k
330k
18k
1k
100n
12k
100n
LM358
2n2
2K7
100k
18K
12k
10uF
10uF
LM380
47n
220u
HP
D
C
B
A
Bobine interchangeable
CV 150 à 200pF
O.C et Initiation Radio
RX REGEN BINGO
IMPLANTATION DES COMPOSANTS

Photo 18 **implantation côté cuivre**


470 ou 220uF
2,7K

CIRCUIT IMPRIMÉ CÔTÉ CUIVRE


Côté Cuivre
95 x 160 mm
F6BCU 1990
RX REGEN BINGO
modif 15/11/2010
95 mm
160 mm

Ce circuit cuivre sera disponible en téléchargement à l'échelle 1/1 sur le groupe BINGO-STAR

MONTAGE DE L'ATTÉNUATEUR ROTATIF P3

L'utilité de cette commande de façade sera expliquée dans les réglages, mais elle est un des éléments clés du bon fonctionnement du récepteur et de sa sensibilité maximum.

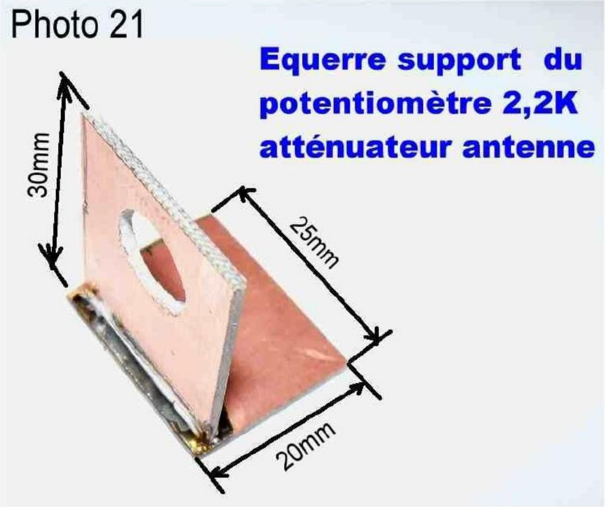


Photo 21
Equerre support du potentiomètre 2,2K atténuateur antenne
30mm
25mm
20mm

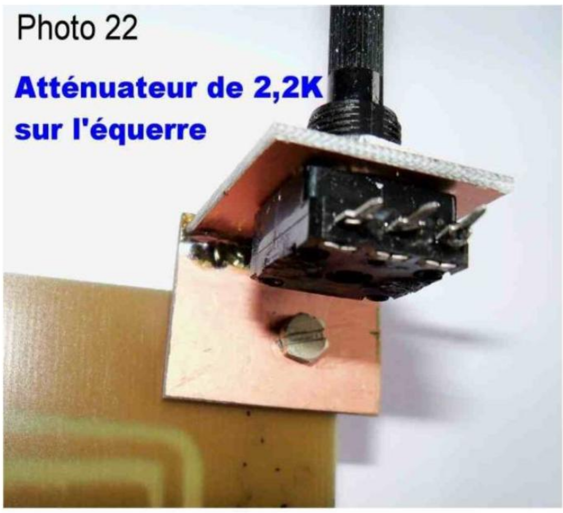


Photo 22
Atténuateur de 2,2K sur l'équerre

RACCORDEMENT DU BOBINAGE D'ACCORD LA PRISE ANTENNE A3

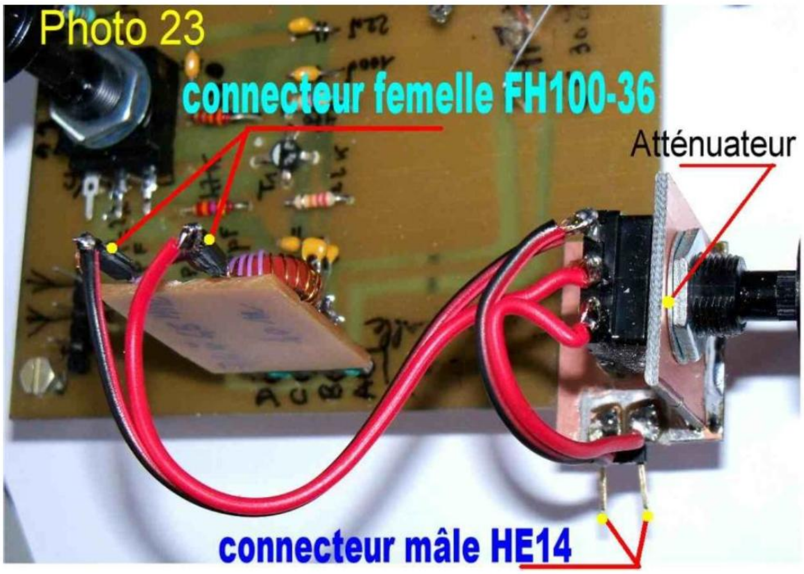


Photo 23
connecteur femelle FH100-36
Atténuateur
connecteur mâle HE14

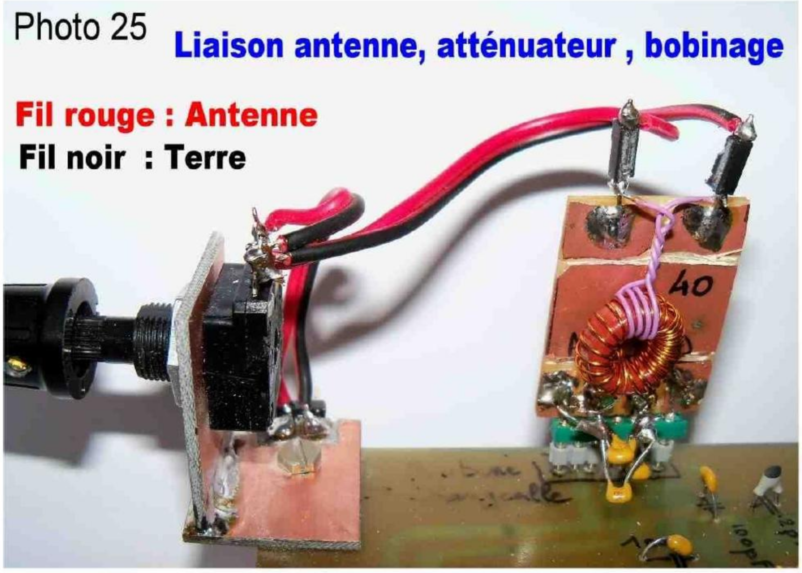


Photo 25
Liaison antenne, atténuateur , bobinage
Fil rouge : Antenne
Fil noir : Terre
40

RACCORDEMENT DE L'ANTENNE EXTÉRIEURE

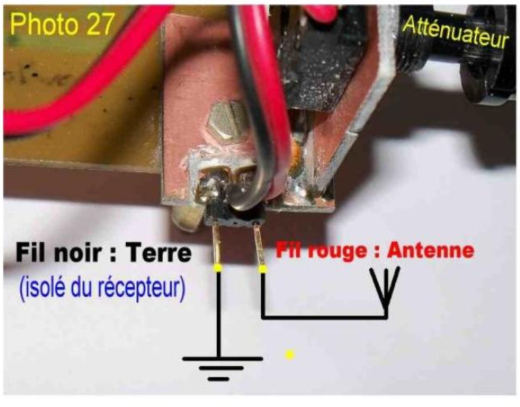


Photo 27
Atténuateur
Fil noir : Terre
(isolé du récepteur)
Fil rouge : Antenne

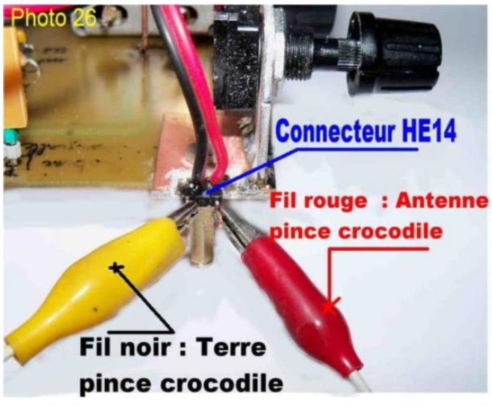
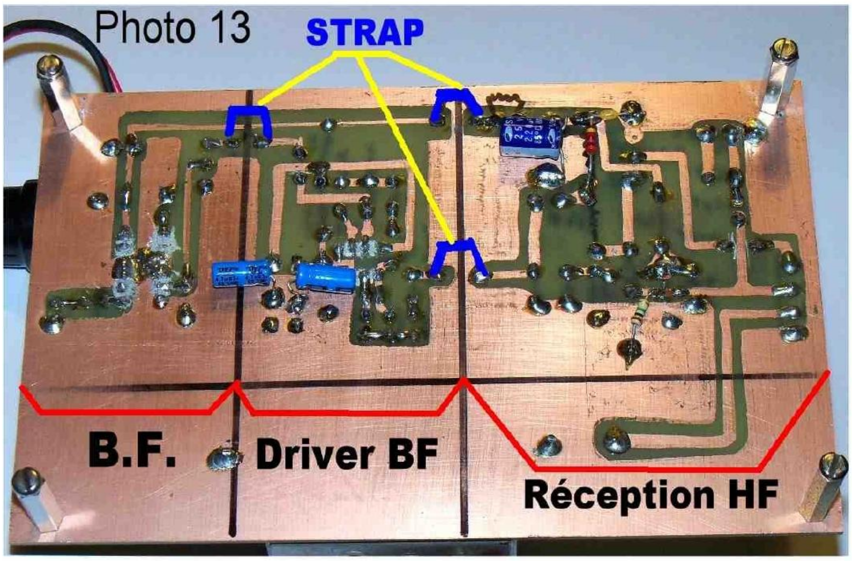


Photo 26
Connecteur HE14
Fil rouge : Antenne
pince crocodile
Fil noir : Terre
pince crocodile

CONSTRUCTION PROGRESSIVE

Il fallait parler de la « **Construction générale** », mais une particularité du montage est l'utilisation de **STRAP** à voir sur la photo ci-dessous.



Le récepteur est formé de trois parties :

- La BF avec un LM380
- Le Driver BF avec un LM358
- La réception HF avec un BF960 - BF961

Chacune de ses parties est indépendante et se trouve reliée à la partie suivante par un **STRAP** dont la fonction est de rendre indépendante chaque partie par rapport à l'autre.
Nous vous conseillons de commencer à câbler la BF et son alimentation 13,8V, dans l'ordre progressif conseillé. Dans les réglages, nous vérifierons progressivement chacune des 3 parties pour un fonctionnement optimum.

LES RÉGLAGES

RETOUR SUR RÉACTION

Nous vous renvoyons au début de l'article « **Principe de fonctionnement du détecteur à réaction** » et nous ajouterons un commentaire :

Le détecteur à réaction ici le BF961 est vu comme un oscillateur que l'on fait passer par plusieurs étapes avec un réglage spécifique par le potentiomètre P1 linéaire de 10K.

- A la frontière de l'entrée en oscillation l'amplification est énorme, le coefficient Q du bobinage d'accord augmente, la sélectivité est importante.
- Le résultat : L'AM est correctement démodulée.
- Dès l'entrée en oscillation juste après l'accroche qui se manifeste par une augmentation du bruit de fond, un souffle, un murmure, la SSB et la CW sont audibles dans des conditions maximum. Si vous poussez la réaction le signal diminue notablement. Il faut dont impérativement se maintenir juste au niveau du point d'accrochage, qui peut facilement se maintenir sur des centaines de KHz sans retouche.

RÉGLAGE DU POTENTIOMÈTRE ATTÉNUATEUR P3

Un détecteur à réaction à tube présente une plus grande souplesse au niveau du réglage du point d'accrochage qu'un transistor Bipolaire, Fet ou Mosfet double porte.
Si le circuit d'accord est trop amorti (ici L2) il est impossible de faire accrocher la réaction. Une antenne trop longue, un mauvais couplage de cette antenne sur L2 et ça ne fonctionne pas.
Par précaution on introduit dans le circuit antenne **P3** comme atténuateur, qui pour un réglage Ad-Hoc, va découpler suffisamment le circuit d'accord L2 pour obtenir le juste point de déclenchement de la réaction.

MÉTHODE PRATIQUE DE RÉGLAGE

- Brancher l'antenne et la terre comme sur les photos 26 et 27.
- Tourner le potentiomètre **P1** de réaction à ½ course
- Tourner l'atténuateur **P3** jusqu'à déclenchement de la réaction
- Rechercher le minimum d'atténuation côté antenne compatible avec le meilleur accrochage de réaction (ça gazouille très fort).

Commentaires de l'auteur :
Les sorties antennes A1 et A2 sont d'origine à essayer, mais nous préférons le couplage avec L3 et le circuit atténuateur pour tout type d'antennes.

Le circuit imprimé n'est pas relié à la terre, seules les sorties de L3 assurent le couplage par l'antenne et la terre. Ce système assure le meilleur transfert par induction magnétique de HF, la meilleure sensibilité et sélectivité de l'étage détecteur à réaction.

RETOUR PHOTO 13 (construction progressive)

1---Après implantation des composants, le LM380 de la partie BF (voir la figure **IMPLANTATION),** brancher le Ht Parleur et l'alimentation + 13,8 V ou une batterie 12V, s'assurer qu'il n'y a pas de court-circuit. Tourner le potentiomètre P2 un souffle est audible dans le HP, tenir un objet métallique (tournevis) et toucher la borne curseur de P2. Un fort ronflement (100Hz) se manifeste.

- L'étage BF fonctionne normalement

2--- Implanter tous les composants de la partie Driver BF et le C.I. LM358. Souder les 2 **STRAP** entre BF et Driver BF. Toucher avec un objet métallique l'entrée du condensateur **1C15** ou du **STRAP** assurant la liaison **Réception HF** et **Driver BF,** un fort et puissant ronflement se fait entendre. Tourner P2 le bruit est important.

- L'étage Driver BF est opérationnel.

3---Finaliser le câblage de la partie **réception HF**, bien vérifier les soudures.
--Souder le STRAP de liaison entre **Driver BF et réception HF.**
--Introduire dans son logement et l'emboîter la bobine bande 40m.
--Connecter une antenne et une terre comme sur la photo 26.
--Refaire l'opération précédente : **Réglage du potentiomètre atténuateur P3**

- Vous devez entendre des sifflement et des gazouillis en tournant le CV d'accord, la réception fonctionne.

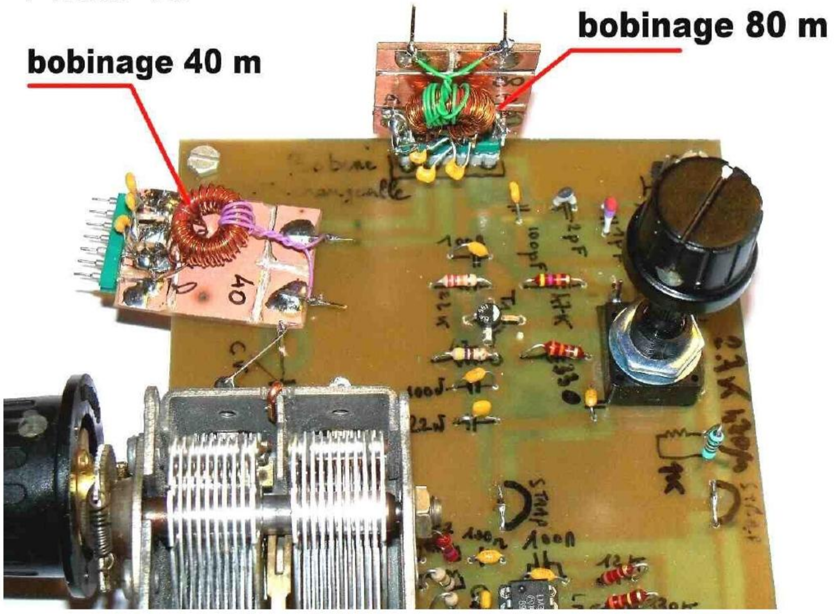
Note de l'auteur : si vous n'avez pas d'accrochage de réaction il faut croiser les fil de **L1** et les ressouder. La réception se fait facilement avec 5 à 10 m de fil et une bonne prise de terre qui peut-être avantageusement un fil contrepoids à même le sol d'une même longueur que l'antenne. Mais tout aérien convient parfaitement : Dipôle, GR5RV etc..

CONCLUSION *(celle que nous avions écrite dans l'article de mars 1990)*

Ce type de récepteur très sensible est capable avec une bonne antenne de recevoir les stations amateurs du monde entier lorsque la propagation est de la partie.
Lors des premiers essais transatlantiques vers 1923, l'OM français 8AB possédait un récepteur à 2 lampes triodes (une détectrice à réaction et une amplificatrice basse fréquence) et recevait fort correctement les USA dont 1MO en télégraphie. Une telle lampe triode de l'époque n'avait pas le gain d'un BF960 –961, donc recevoir les signaux de l'autre bout du monde est une réalité.
Nous ne pouvons que confirmer qu'à plusieurs reprises, sur 80m fréquence 3664 KHz à 8h30 locale nous écoutions le QSO de l'amitié plein Ht parleur avec F5PVZ, F6AGS, ON3JAK(QRP 10 w), F3IT, F8CHP etc.…Toutes ces stations couvrent l'Hexagone. Sur 40m Vers 11h le matin heure locale, les Station françaises de la région parisienne arrivent très fort, sans oublier la bande CW avec des signaux très puissants de stations CW de toute l'Europe.

FIN de l'article

Photo 10



F8KHM-Radio club de la Ligne bleue
F6BCU Bernard MOUROT
REMOMEIX - VOSGES - FRANCE
Reproduction interdite de l'article pour tout usage médiatique sans autorisation écrite de l'auteur
05 décembre 2010

- RÉCEPTEUR RADIO ONDES-COURTES AM - SSB - CW-

REGEN BINGO

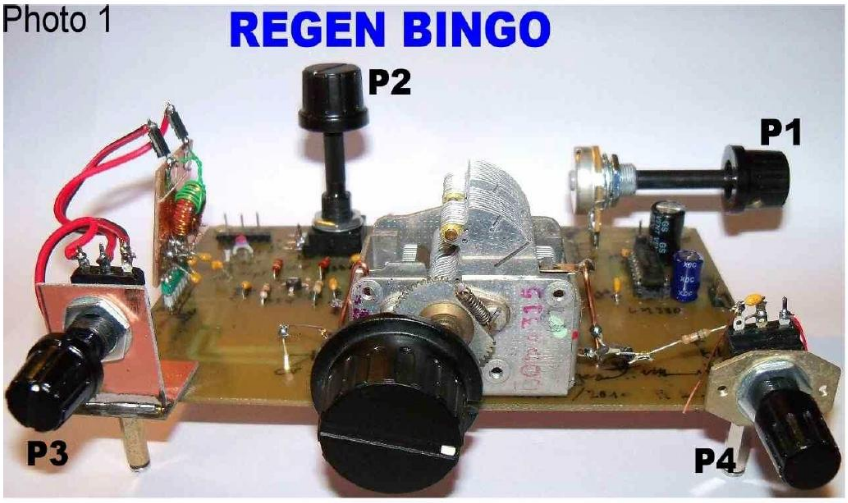
UN RÉCEPTEUR SIMPLE À CONSTRUIRE POUR LES DÉBUTANTS
ET
LES RADIO-ÉCOUTEURS

(Reprise et modernisation d'un article écrit par l'auteur F6BCU en mars 1990)

2ème Partie

RÉGLAGE FIN DE L'ACCORD (fine tuning)

Photo 1



Si les résultats à l'écoute du 40 et 80 mètre, sont exceptionnels, il faut reconnaître que la syntonisation pour une bonne tonalité de la SSB demande quelques précautions. Afin de facilité l'accord voici un nouveau réglage avec P4 sur la photo 1.

P4 est un potentiomètre linéaire de 10k qui fait varier la fréquence d'accord sur quelques KHz ; c'est un réglage fin, un vernier.

Photo 2

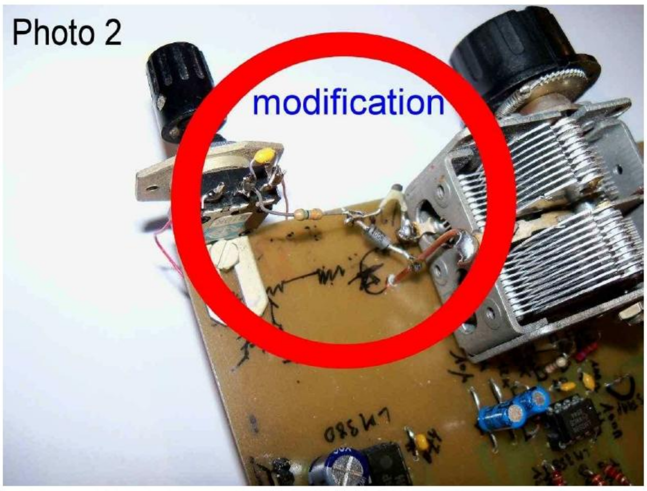
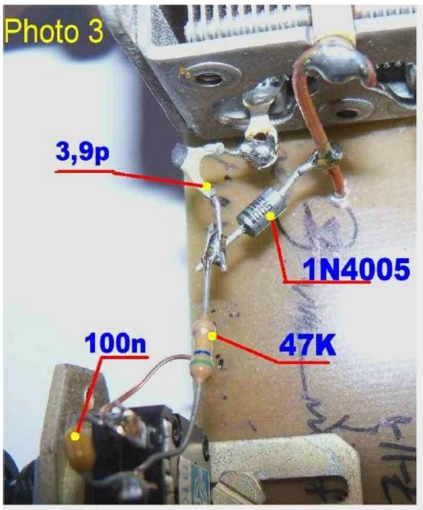
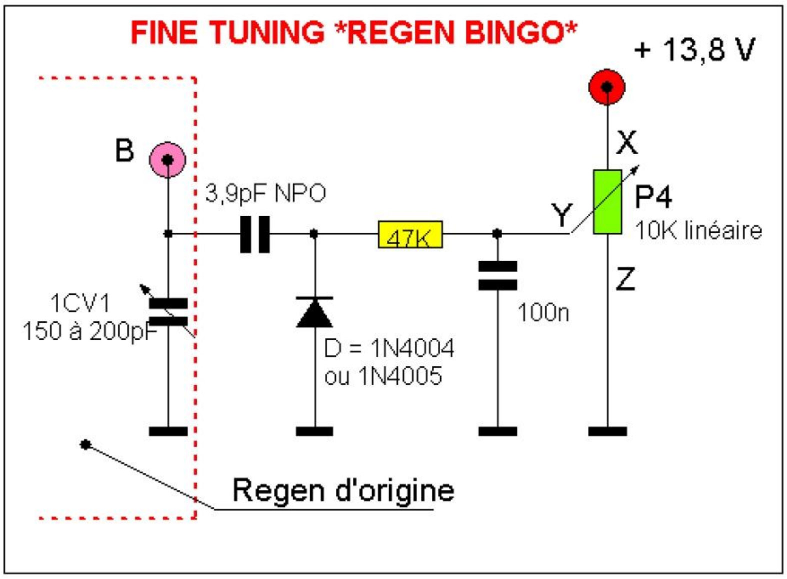


Photo 3



LE SCHÉMA


FINE TUNING *REGEN BINGO*
+ 13,8 V
X
B
3,9pF NPO
Y
P4
10K linéaire
47K
Z
1CV1
150 à 200pF
100n
D = 1N4004
ou 1N4005
Regen d'origine

COMMENTAIRE TECHNIQUE

En parallèle sur le condensateur Variable 1CV1 de 150 à 200 pF est couplé faiblement par une capacité NPO de 3,9pF une diode 1N4004 ou 1N4005 que l'on faire varier en tension par l'intermédiaire de P4 potentiomètre linéaire de 10K branché à la borne alimentation générale du récepteur. En fonction de la tension appliquée sur la diode une certaine valeur de capacitance de la diode est mise œuvre. A 13,8 volts la capacitance est la plus faible et vers 1 volt la plus élevée. De l'ordre de 5 à 15 pF pour une 1N4005. Le résultat sera une légère variation de la fréquence d'origine, de l'ordre de quelques KHz. Cette variation sera suffisante pour ajuster avec précision la tonalité d'une modulation SSB ou CW.

CONSTRUCTION

Les photos 1, 2, 3 donnent un aperçu de l'implantation des composants et de leur dispositions. Pour une raison de facilité le montage se fait en l'air. La photo 4 détaille le branchement du +13, 8 volts.

- Le point X du potentiomètre est soudé au fil rouge (photo 4)
- Le point Z va sous le circuit imprimé avec un petit fil soudé à la masse.
- Le point Y est le curseur du potentiomètre.

La simplicité des branchement fait que ça doit fonctionner du premier coup, attention à la bague matérialisé sur la diode, c'est le sens de la pointe de la flèche.

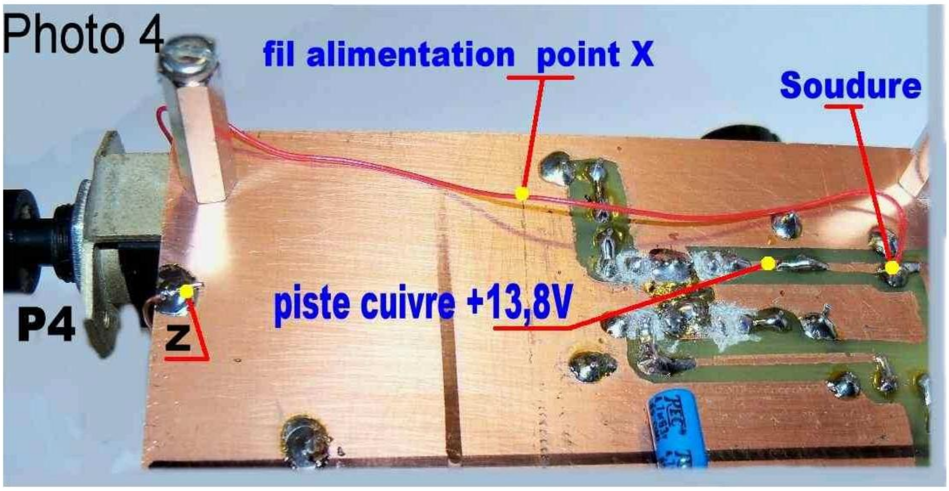


Photo 4
fil alimentation point X
Soudure
piste cuivre +13,8V
P4
Z

CONCLUSION

Il serait possible de faire d'autres modifications sur REGEN BINGO, par exemple un étage HF et prévoir d'autres bandes de travail comme le 20m. Nous avons fait l'essai sur 20 il fonctionne parfaitement, l'étage HF serait conseillé. Mais nous préférons rester simple et partir pour les bandes supérieures avec un autre type de récepteur, un véritable récepteur à Conversion Directe avec étage HF accordé et mélangeur à diode. Le circuit imprimé existe, ce sera l'objet d'une prochaine description.

FIN DE L'ARTICLE

F8KHM-Radio club de la Ligne bleue
F6BCU Bernard MOUROT
REMOMEIX - VOSGES - FRANCE
Reproduction interdite de l'article pour tout usage médiatique sans autorisation écrite de l'auteur
13 décembre 2010

RÉCEPTEUR A RÉACTION DU DÉBUTANT

SCOUT REGEN NOVICE

Par F6BCU

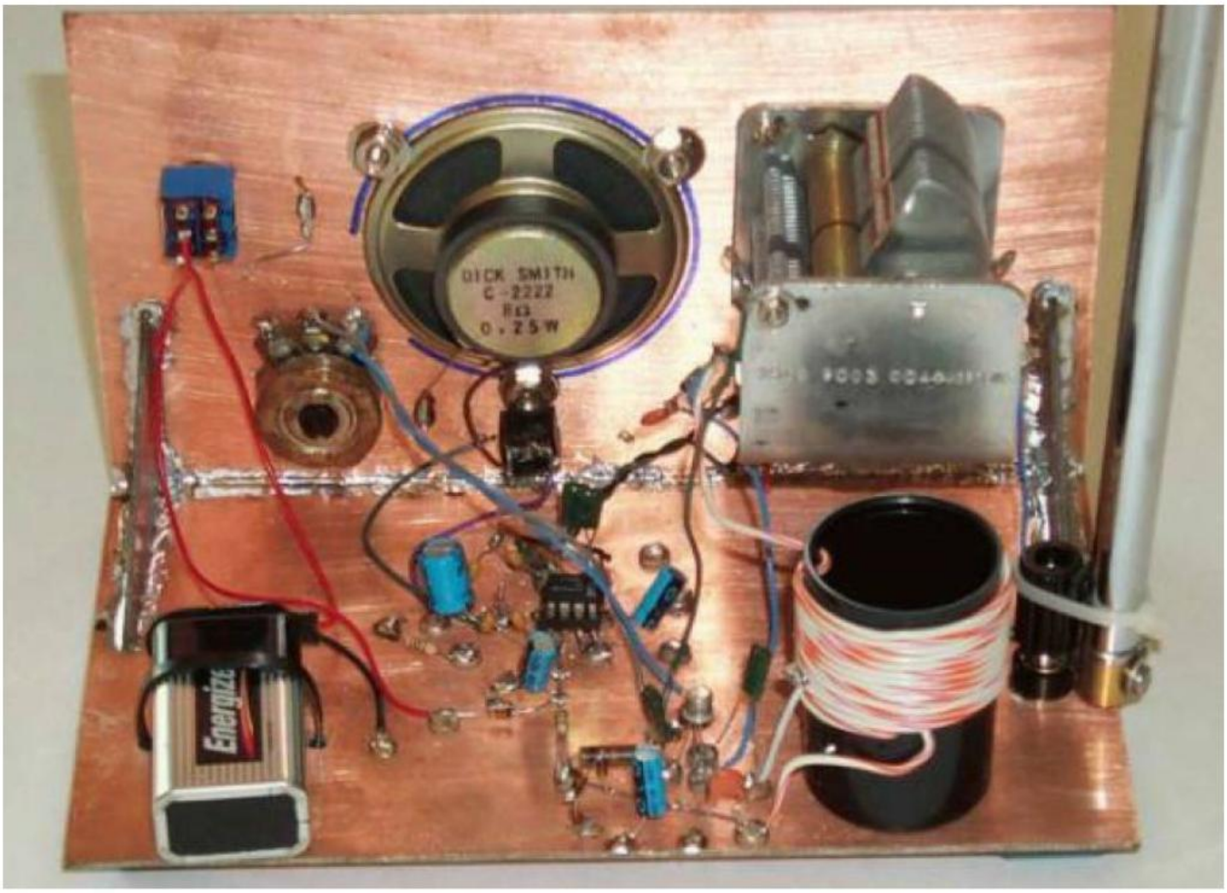
1ère Partie

Le récepteur ondes courtes à réaction pour débutants décrit, s'articule sur une série d'articles édités par N1TEV M. Charles KITCHIN dès 1995 dans la revue QST de l'ARRL –USA. Certains fichiers sont malheureusement altérés par le temps et d'autres répondent à des impératifs commerciaux toujours en vigueur de nos jours. Dans tout article relatif à une description de récepteur ou transceiver radioamateur , il manque soi le schéma électronique, soit le circuit imprimé côté cuivre, que vous avez la possibilité d'acheter à une adresse indiquée, par exemple Radio shack ou autre revendeur.

Nous finalisons toujours nos descriptions et reprises de documents anciens par un authentique schéma que nous avons redessiné, une implantation des composants et un circuit imprimé côté cuivre et pistes avec les dimensions du PCB.

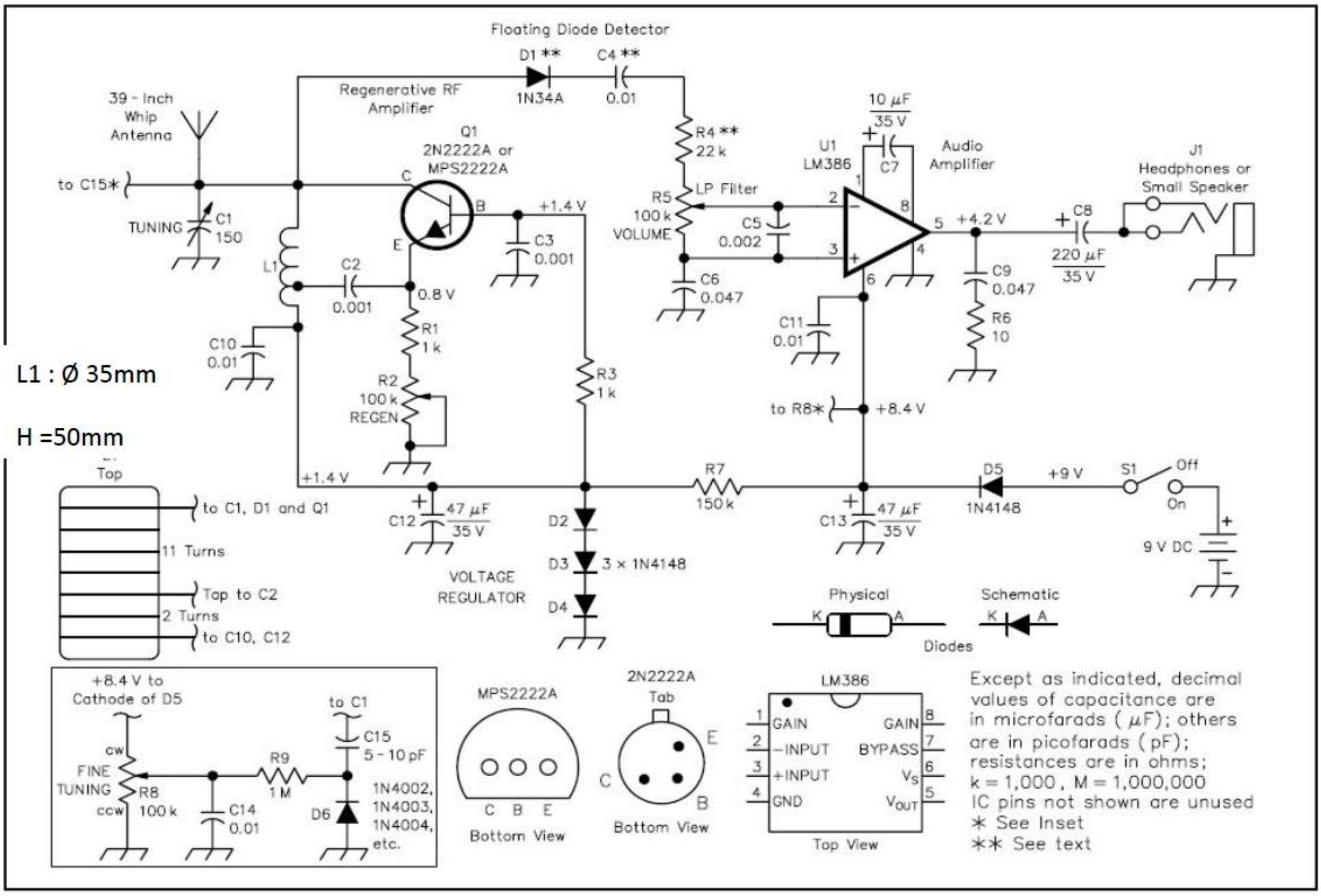
Le récepteur à réaction existe en deux versions l'une montage en l'air ou Mannathan et l'autre sur circuit imprimé entièrement redessiné par l'auteur.

'REGEN' SHORTWAVE RECEIVER
Tune
0
200
400
600
800
Power
Volume
Regen
Phones


DICK SMITH
C-2222
8Ω
0.25W
Energizer

Vue intérieure du récepteur à réaction, montage en l'air

I—SCHÉMA ÉLECTRONIQUE (d'origine)


Floating Diode Detector
D1 **
1N34A
C4 **
0.01
Regenerative RF Amplifier
39 - Inch Whip Antenna
Q1
2N2222A or MPS2222A
C
B
E
+1.4 V
to C15*
TUNING
C1
150
L1
C2
0.001
0.8 V
C3
0.001
C10
0.01
R1
1 k
R2
100 k
REGEN
R3
1 k
R4 **
22 k
R5
100 k
VOLUME
LP Filter
C5
0.002
C6
0.047
10 µF
35 V
C7
U1
LM386
Audio Amplifier
2
3
8
1
4
5
6
+4.2 V
C8
220 µF
35 V
J1
Headphones or Small Speaker
C9
0.047
R6
10
C11
0.01
to R8*
+8.4 V
L1 : Ø 35mm
H =50mm
Top
+1.4 V
to C1, D1 and Q1
11 Turns
Tap to C2
2 Turns
to C10, C12
C12
47 µF
35 V
D2
D3
D4
3 × 1N4148
VOLTAGE REGULATOR
R7
150 k
C13
47 µF
35 V
D5
1N4148
+9 V
S1
Off
On
9 V DC
Physical
Schematic
K
A
Diodes
+8.4 V to Cathode of D5
cw
FINE TUNING
R8
100 k
ccw
C14
0.01
R9
1 M
to C1
C15
5 - 10 pF
D6
1N4002, 1N4003, 1N4004, etc.
MPS2222A
C B E
Bottom View
2N2222A
Tab
E
C
B
Bottom View
LM386
1 GAIN
2 −INPUT
3 +INPUT
4 GND
8 GAIN
7 BYPASS
6 Vs
5 VOUT
Top View
Except as indicated, decimal values of capacitance are in microfarads (µF); others are in picofarads (pF); resistances are in ohms; k = 1,000 , M = 1,000,000
IC pins not shown are unused
* See Inset
** See text

DÉTAIL DES COMPOSANTS

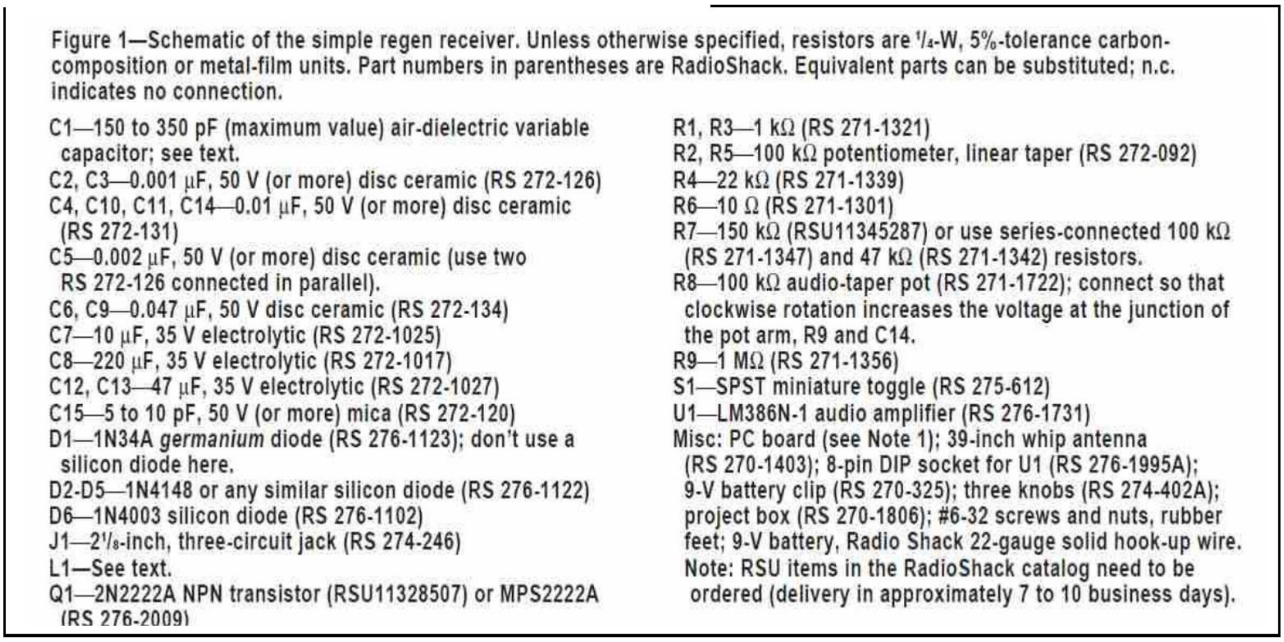
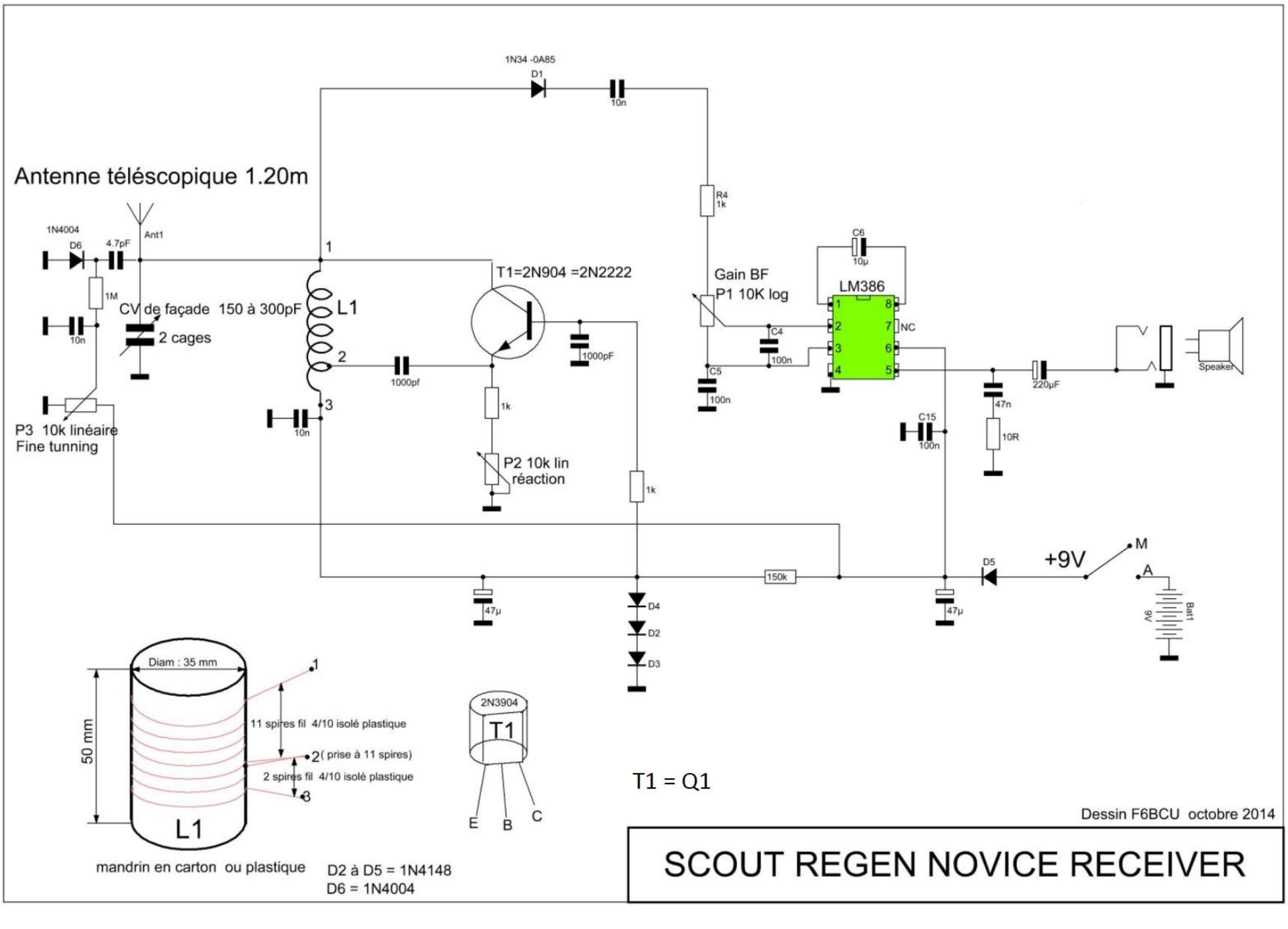


Figure 1—Schematic of the simple regen receiver. Unless otherwise specified, resistors are ¼-W, 5%-tolerance carbon-composition or metal-film units. Part numbers in parentheses are RadioShack. Equivalent parts can be substituted; n.c. indicates no connection.

C1—150 to 350 pF (maximum value) air-dielectric variable capacitor; see text.
C2, C3—0.001 µF, 50 V (or more) disc ceramic (RS 272-126)
C4, C10, C11, C14—0.01 µF, 50 V (or more) disc ceramic (RS 272-131)
C5—0.002 µF, 50 V (or more) disc ceramic (use two RS 272-126 connected in parallel).
C6, C9—0.047 µF, 50 V disc ceramic (RS 272-134)
C7—10 µF, 35 V electrolytic (RS 272-1025)
C8—220 µF, 35 V electrolytic (RS 272-1017)
C12, C13—47 µF, 35 V electrolytic (RS 272-1027)
C15—5 to 10 pF, 50 V (or more) mica (RS 272-120)
D1—1N34A *germanium* diode (RS 276-1123); don't use a silicon diode here.
D2-D5—1N4148 or any similar silicon diode (RS 276-1122)
D6—1N4003 silicon diode (RS 276-1102)
J1—2⅛-inch, three-circuit jack (RS 274-246)
L1—See text.
Q1—2N2222A NPN transistor (RSU11328507) or MPS2222A (RS 276-2009)
R1, R3—1 kΩ (RS 271-1321)
R2, R5—100 kΩ potentiometer, linear taper (RS 272-092)
R4—22 kΩ (RS 271-1339)
R6—10 Ω (RS 271-1301)
R7—150 kΩ (RSU11345287) or use series-connected 100 kΩ (RS 271-1347) and 47 kΩ (RS 271-1342) resistors.
R8—100 kΩ audio-taper pot (RS 271-1722); connect so that clockwise rotation increases the voltage at the junction of the pot arm, R9 and C14.
R9—1 MΩ (RS 271-1356)
S1—SPST miniature toggle (RS 275-612)
U1—LM386N-1 audio amplifier (RS 276-1731)
Misc: PC board (see Note 1); 39-inch whip antenna (RS 270-1403); 8-pin DIP socket for U1 (RS 276-1995A); 9-V battery clip (RS 270-325); three knobs (RS 274-402A); project box (RS 270-1806); #6-32 screws and nuts, rubber feet; 9-V battery, Radio Shack 22-gauge solid hook-up wire.
Note: RSU items in the RadioShack catalog need to be ordered (delivery in approximately 7 to 10 business days).

SCHÉMA REDESSINÉ (F6BCU)


1N34 -0A85
D1
10n
Antenne téléscopique 1.20m
1N4004
D6
4.7pF
Ant1
1M
10n
CV de façade 150 à 300pF
2 cages
1
L1
2
3
10n
P3 10k linéaire
Fine tunning
T1=2N904 =2N2222
1000pf
1000pF
1k
P2 10k lin
réaction
1k
R4
1k
Gain BF
P1 10K log
C5
100n
C4
100n
C6
10µ
LM386
1
2
3
4
8
7
6
5
NC
C15
100n
47n
10R
220µF
Speaker
150k
47µ
D4
D2
D3
47µ
D5
+9V
M
A
9V
Bat1
Diam : 35 mm
50 mm
1
11 spires fil 4/10 isolé plastique
2(prise à 11 spires)
2 spires fil 4/10 isolé plastique
3
L1
mandrin en carton ou plastique
2N3904
T1
E
B
C
D2 à D5 = 1N4148
D6 = 1N4004
T1 = Q1
Dessin F6BCU octobre 2014
SCOUT REGEN NOVICE RECEIVER

COMMENTAIRE TECHNIQUE

le récepteur ci-dessus comporte un étage amplificateur T1 à transistor haute fréquence monté en oscillateur. Il est possible de faire décrocher l'oscillateur de sa fonction oscillatrice à l'aide de la résistance ajustable P2 qui limite le courant dans le transistor T1 NPN (2N3904). Le gain d'amplification obtenu par l'étage haute fréquence T1 avant le point d'accrochage et le passage en oscillation est énorme : supérieur à 1000. Le bobinage d'accord L1 est prévu pour une couverture de fréquences radio de 11 à 5 MHz, à l'aide du condensateur variable CV (en façade) qui peut-être à 2 cages. Chaque cage faisant une capacité de 100 à 150 pF.

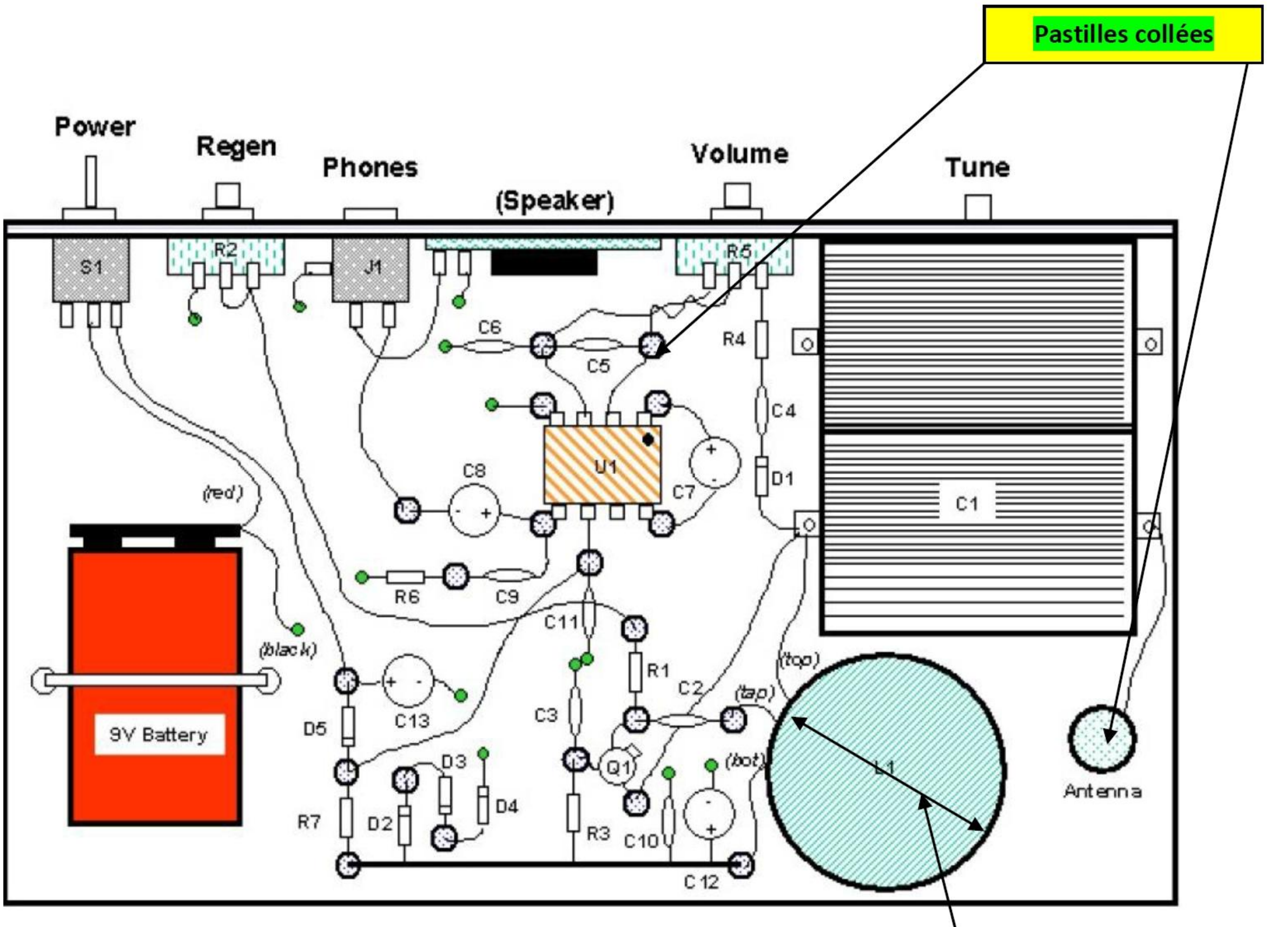
La détection se fait par une diode au Germanium 1N34 ou OA70, 0A85 (suivant l'approvisionnement disponible). La réception de l'AM comme la SSB et CW est possible.

L'amplification audio est assurée par un circuit intégré LM386 qui peut-être connecté à un casque type stéreo ou un petit haut parleur comme présenté sur les photos précédentes.

L'alimentation est faite par une pile standard de 9V et selon M.KITCHIN le courant n'excède pas 5 à 10 mA et donne la possibilité de dizaines d'heures d'écoute en portable.

Un **réglage Fine Tunning** assure une réception démultipliée en accord fin sur quelques dizaines de KHz

II—IMPLANTATION DES COMPOSANTS


Power
Regen
Phones
(Speaker)
Volume
Tune
S1
R2
J1
R5
C6
C5
R4
C4
C8
U1
C7
D1
C1
(red)
R6
C9
C11
(black)
R1
C2
(top)
(tap)
C13
D5
C3
Q1
(bot)
L1
Antenna
9V Battery
D3
D2
D4
R7
R3
C10
C12

Pastilles collées

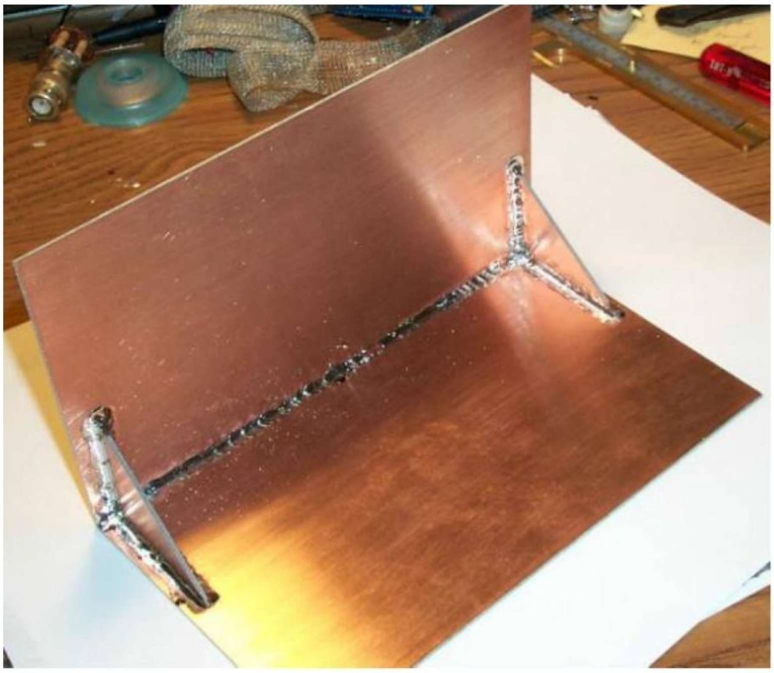
Simple Regen Receiver – Construction Layout

D=25,4 mm

Note du rédacteur F6BCU

Des pastilles rondes ou rectangulaires sont signalées sur la figure précédente en gris (implantation). Ce sont des morceaux de circuit imprimé simple face de 5 x 5 mm découpés à la scie à métaux et collées à la **colle glue ou cyanolite** sur le plan de masse.

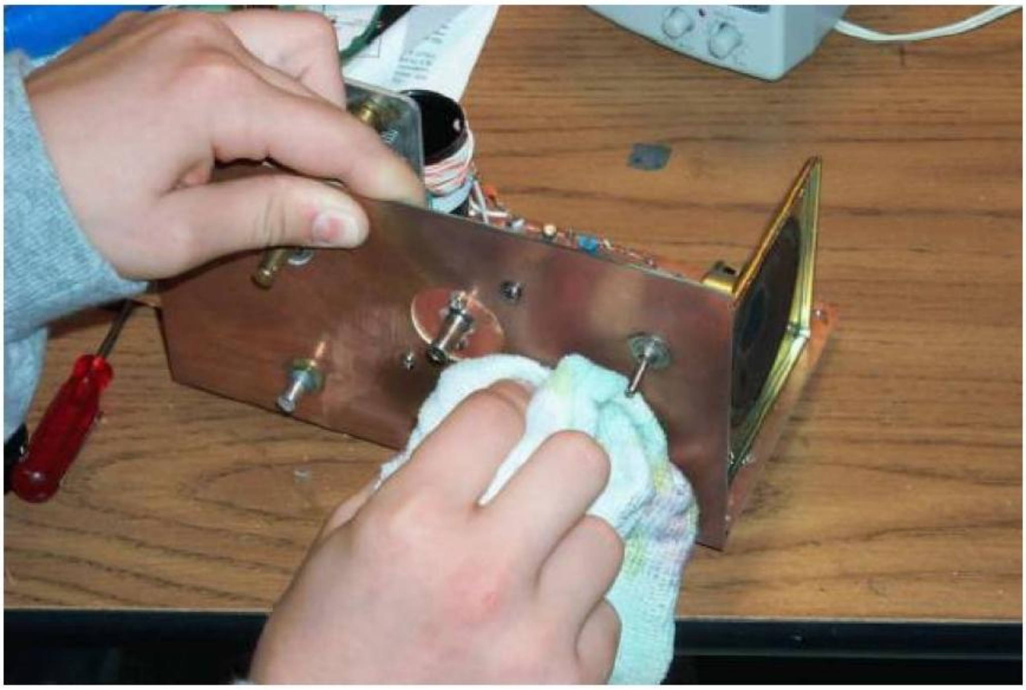
III-- CONSTRUCTION



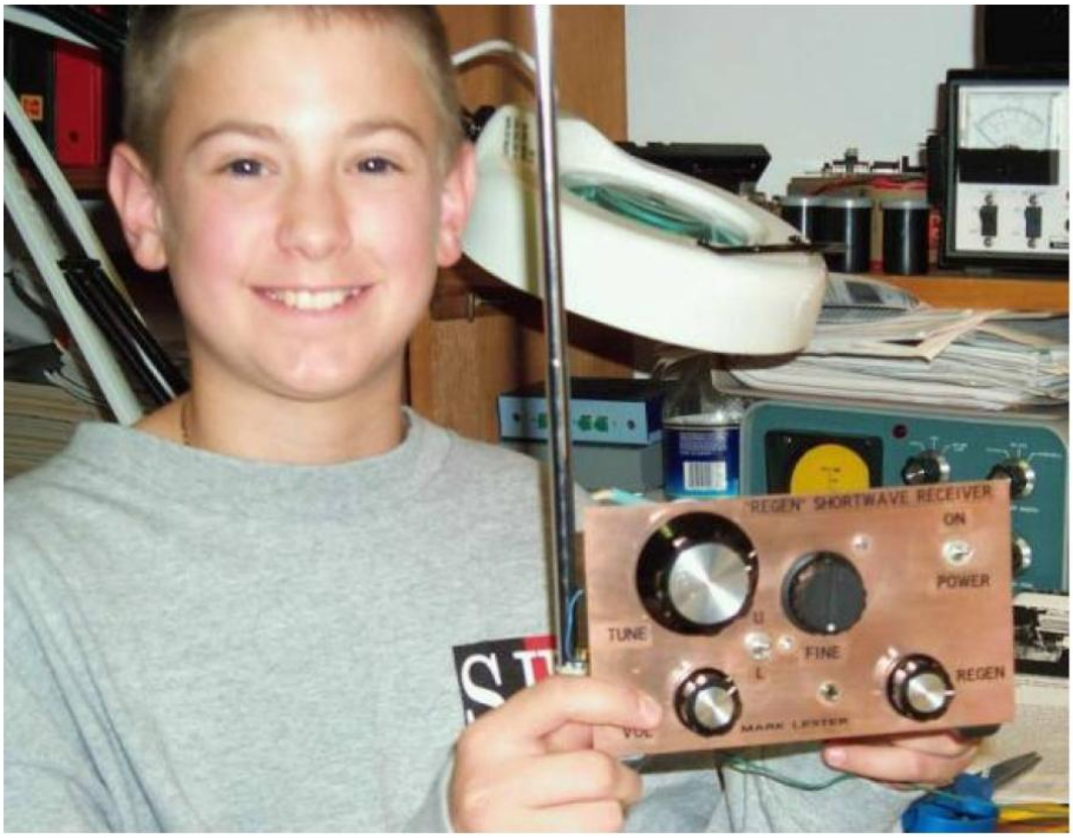
Le chassis ou boitier fait 15 cm de long, panneau avant et fond, hauteur et largeur de 10 cm

Modèle de récepteur

Jeune Scout au montage du récepteur à réaction



Finition du récepteur


"REGEN" SHORTWAVE RECEIVER
ON
POWER
TUNE
U
L
FINE
REGEN
VOL
MARK LESTER

Présentation du récepteur finalisé

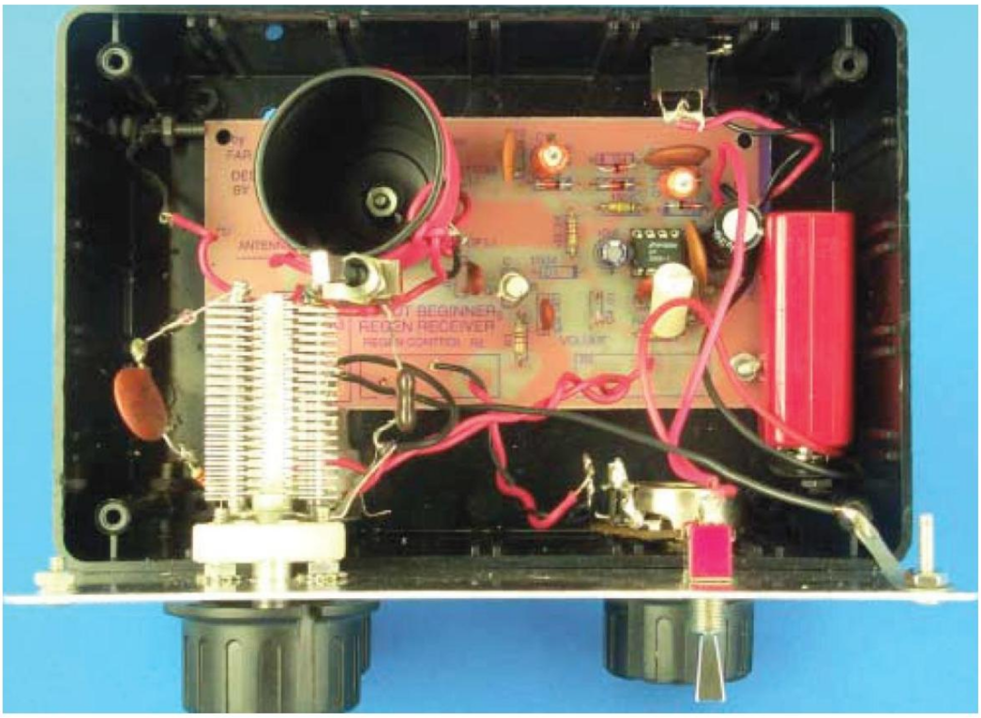
IV—ÉVOLUTION DU RÉCEPTEUR

ON/OFF
TUNING
REGEN
VOLUME

Dans la revue QST de l'ARRL an 2000, N1TEV Charles KITCHIN propose une nouvelle version moderne se son récepteur sur circuit imprimé.

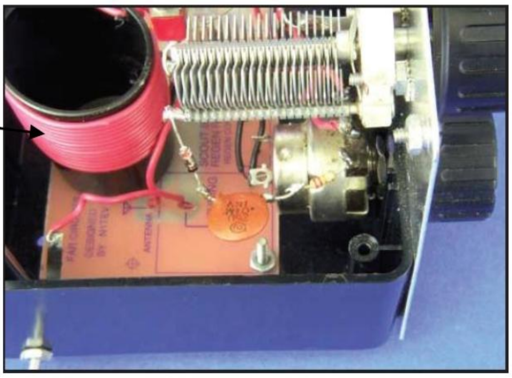
Le schéma est inchangé, identique à celui redessiné par F6BCU.

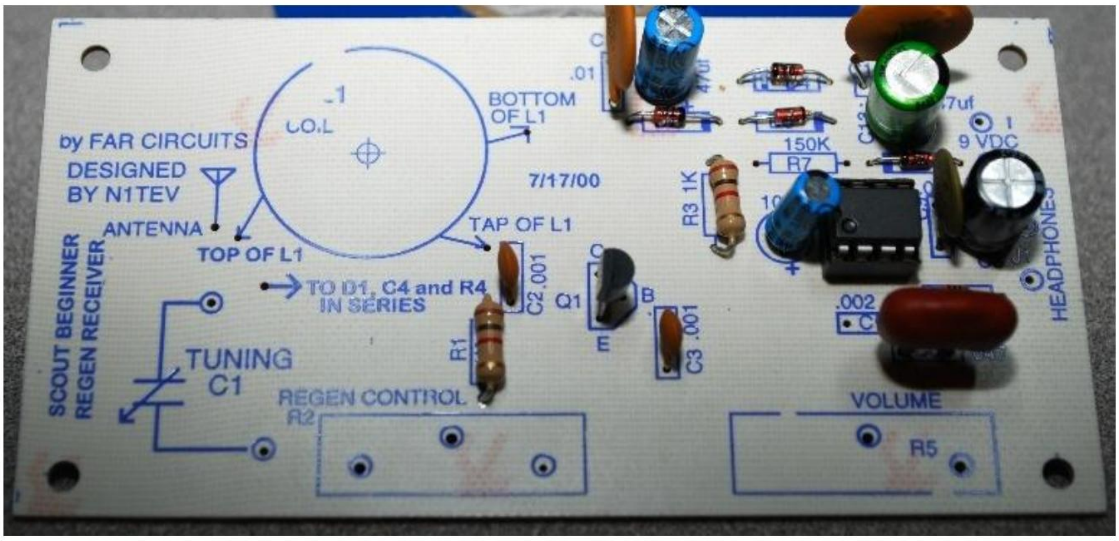
Nous n'avons retrouvé du circuit imprimé que l'implantation sur la photo du nouveau récepteur. Il faut bien entendu acheter ce circuit imprimé dans un magasin radio spécialisé.


BEGINNER
REGEN RECEIVER
VOLUME

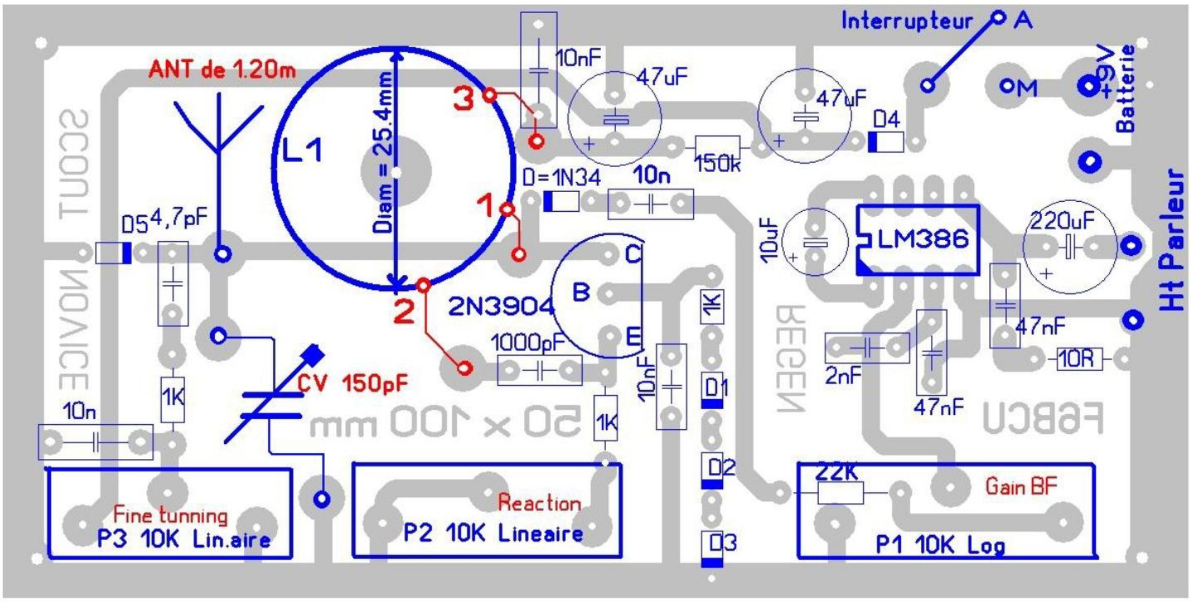
Ce

Détails du bobinage L1



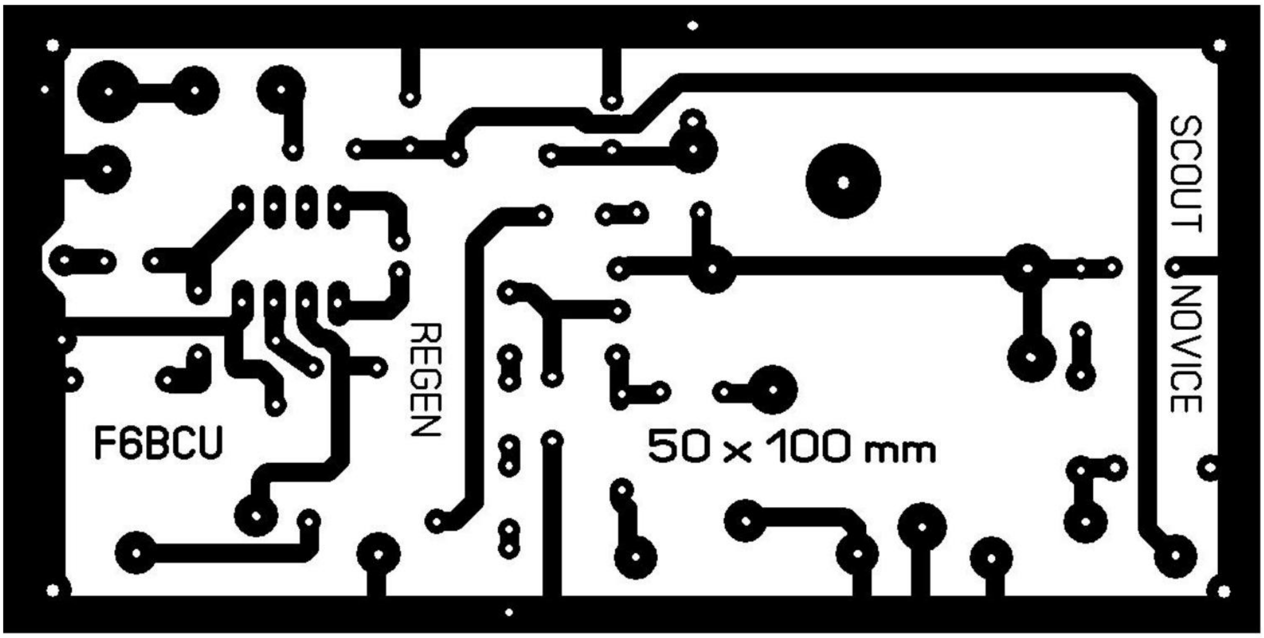

L1
COIL
BOTTOM OF L1
by FAR CIRCUITS
DESIGNED BY N1TEV
7/17/00
ANTENNA
TAP OF L1
TOP OF L1
SCOUT BEGINNER REGEN RECEIVER
TO D1, C4 and R4 IN SERIES
TUNING C1
REGEN CONTROL R2
.01
150K
R7
R3 1K
9 VDC
C2 .001
Q1
C
B
E
R1
C3 .001
.002
HEADPHONES
VOLUME
R5

Circuit imprimé vendu dans des boutiques radio spécialisées aux USA


Interrupteur
A
ANT de 1.20m
10nF
47uF
47uF
3
L1
Diam = 25.4mm
D4
M
+9V Batterie
150k
D=1N34
10n
1
D5
4,7pF
10uF
LM386
220uF
Ht Parleur
SCOUT NOVICE
2
2N3904
C
B
E
1K
REGEN
1000pF
47nF
10R
2nF
CV 150pF
10nF
D1
47nF
F6BCU
10n
1K
50 x 100 mm
1K
D2
22K
Gain BF
Fine tunning
P3 10K Lin.aire
Reaction
P2 10K Lineaire
D3
P1 10K Log

Nouvelle implantation sur circuit imprimé dessiné par F6BCU

V—NOUVEAU CIRCUIT IMPRIMÉ (dessin F6BCU)



CONCLUSION

Un récepteur à réaction référencé par QST de l'ARRL un excellent moyen de construction pour accéder à la radio et aux ondes courtes, récepteur construit par des jeunes scouts à partir de 12 ans, bien encadrés par des radioamateurs.

Article à but purement éducatif et d'information technique radioamateur

Rédaction F6BCU—Bernard MOUROT

RADIO-CLUB DE LE LIGNE BLEUE

9, rue des Sources 88100 REMOMEIX VOSGES (France)

Reproduction interdite sans autorisation écrite du rédacteur F6BCU

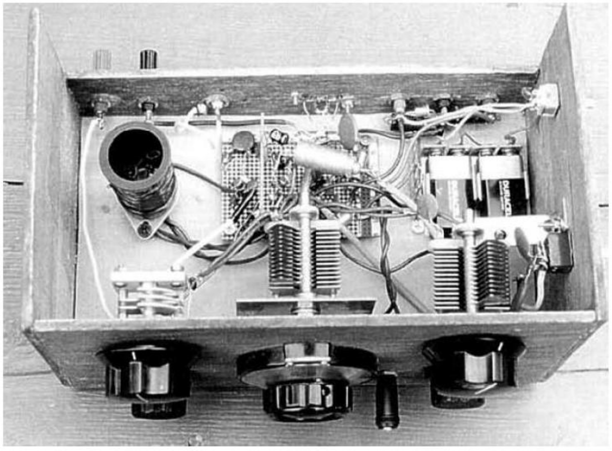
4 novembre 2014

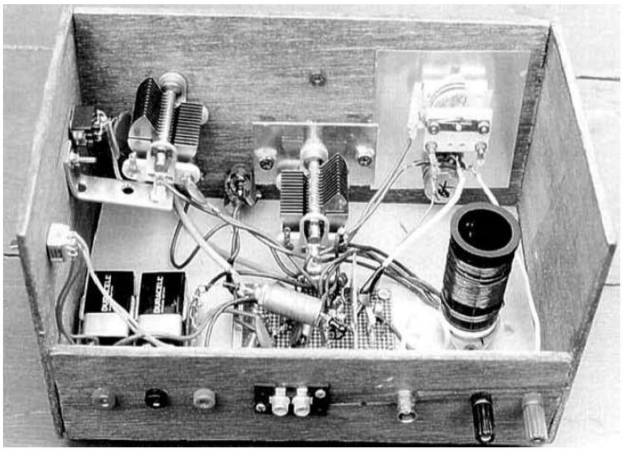
RÉCEPTEUR A RÉACTION DU DÉBUTANT

SCOUT REGEN PRO

Par F6BCU

2ème Partie

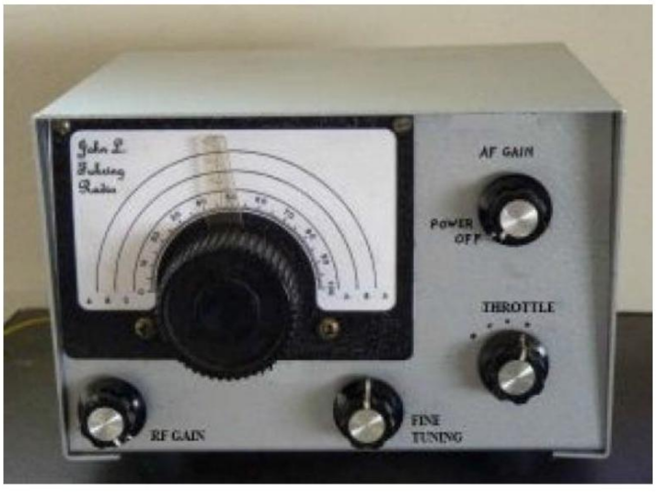


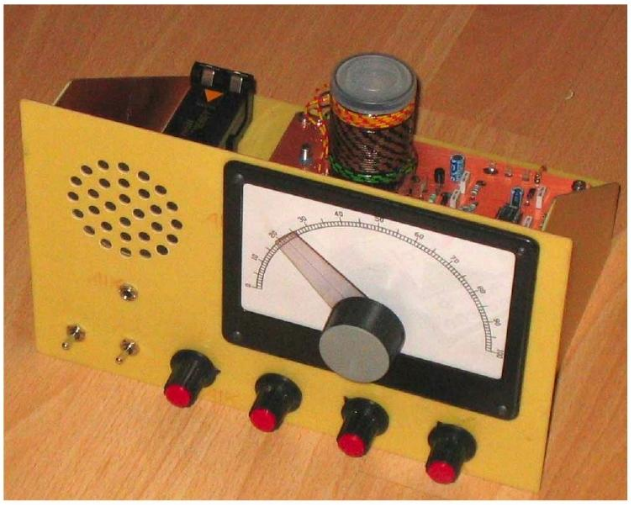


L'auteur et OM, N1TEV Charles KITCHIN écrit de nombreux articles radio dans la revue QST de l'ARRL USA et en 1998 un article attire notre attention. Il s'agit d'un **récepteur à réaction à hautes performances** dont voici les photographies ci-dessus.

Ce récepteur à réaction sera construit en une multitude d'exemplaires et fera l'objet de nombreux articles techniques personnalisés par de nombreux constructeurs. Nous avons retrouvé 2 de ces articles techniques. Les photos présentées et les détails de la construction vont largement documenter une future construction moderne.

Les 2 récepteurs à réaction

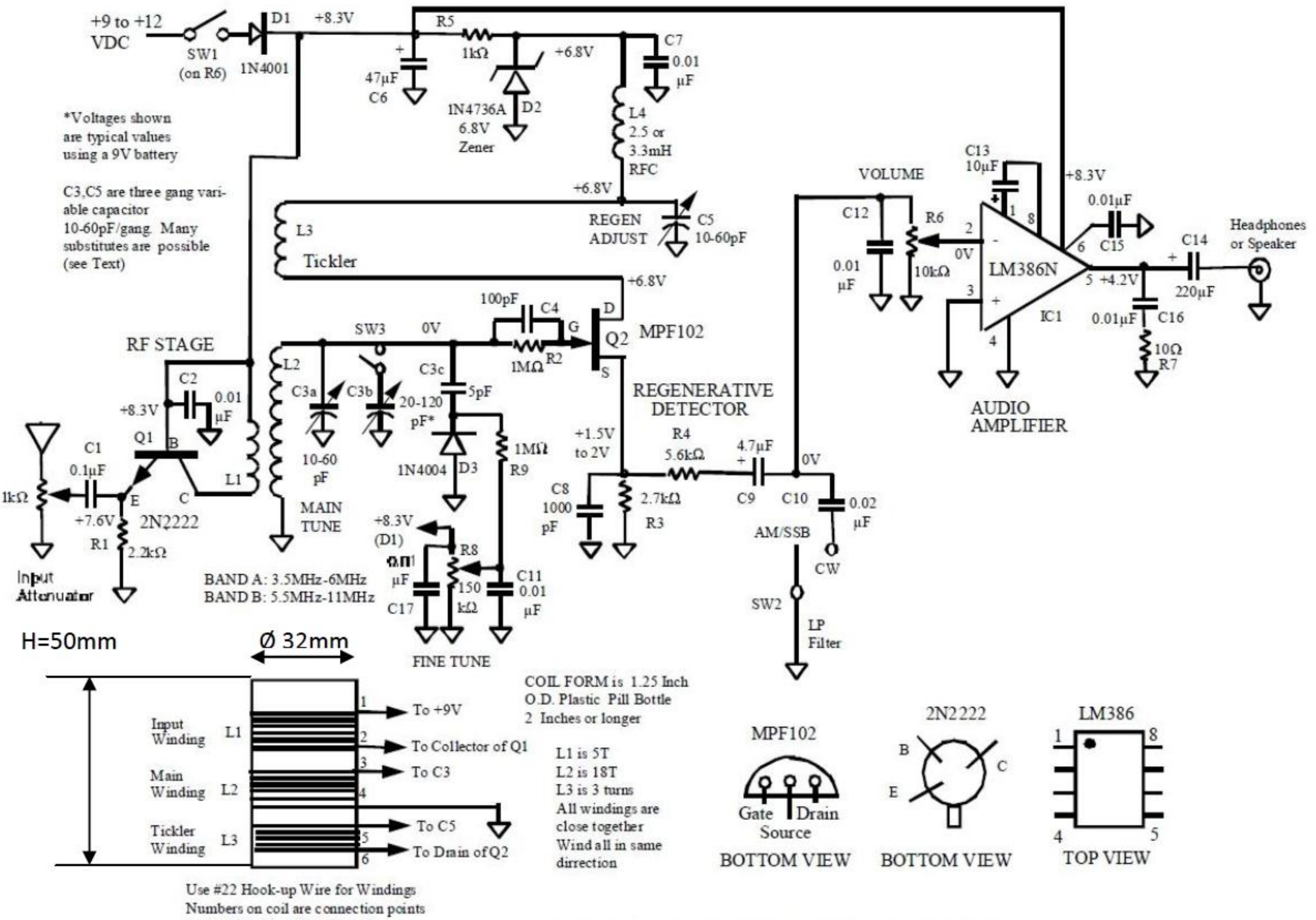




I—SCHÉMA ÉLECTRONIQUE N°1

N°1

N°2


*Voltages shown are typical values using a 9V battery

C3,C5 are three gang variable capacitor 10-60pF/gang. Many substitutes are possible (see Text)

BAND A: 3.5MHz-6MHz
BAND B: 5.5MHz-11MHz

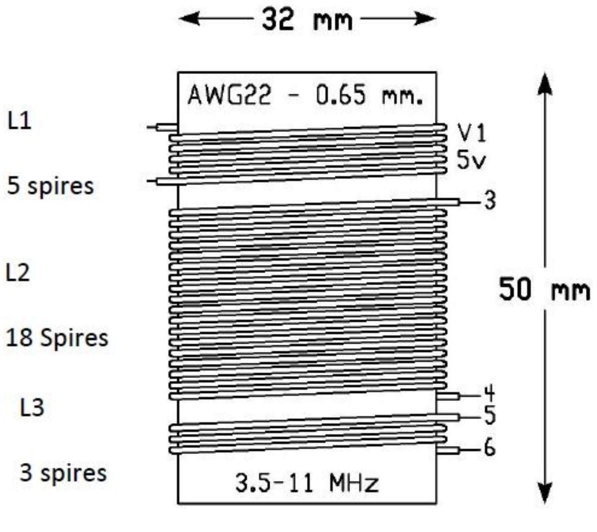
COIL FORM is 1.25 Inch O.D. Plastic Pill Bottle 2 Inches or longer

L1 is 5T
L2 is 18T
L3 is 3 turns
All windings are close together
Wind all in same dirrection

Use #22 Hook-up Wire for Windings
Numbers on coil are connection points to the FAR Circuits PC board

+9 to +12 VDC
SW1 (on R6)
D1
1N4001
+8.3V
R5
1kΩ
+
47µF
C6
+6.8V
1N4736A
6.8V
Zener
D2
C7
0.01 µF
L4
2.5 or 3.3mH
RFC
+6.8V
REGEN ADJUST
C5
10-60pF
L3
Tickler
+6.8V
100pF
C4
D
G
Q2
MPF102
S
SW3
0V
RF STAGE
C2
0.01 µF
+8.3V
Q1
B
E
C
L1
L2
C3a
C3b
C3c
5pF
20-120 pF*
10-60 pF
MAIN TUNE
1MΩ
R2
1N4004
D3
1MΩ
R9
C1
0.1µF
1kΩ
+7.6V
2N2222
R1
2.2kΩ
Input Attenuator
+8.3V (D1)
R8
0.01 µF
C17
150 kΩ
C11
0.01 µF
FINE TUNE
REGENERATIVE DETECTOR
+1.5V to 2V
R4
5.6kΩ
C8
1000 pF
2.7kΩ
R3
4.7µF
+
C9
C10
0V
0.02 µF
AM/SSB
CW
SW2
LP Filter
VOLUME
C12
0.01 µF
R6
10kΩ
C13
10µF
+
1
8
2
-
0V
3
+
4
LM386N
IC1
+8.3V
6
0.01µF
C15
5
+4.2V
C14
+
220µF
0.01µF
C16
10Ω
R7
Headphones or Speaker
AUDIO AMPLIFIER
H=50mm
Ø 32mm
Input Winding
L1
Main Winding
L2
Tickler Winding
L3
1
To +9V
2
To Collector of Q1
3
To C3
4
5
To C5
6
To Drain of Q2
MPF102
Gate
Drain
Source
BOTTOM VIEW
2N2222
B
C
E
BOTTOM VIEW
LM386
1
8
4
5
TOP VIEW

REGENERATIVE SHORTWAVE RECEIVER


32 mm
AWG22 - 0.65 mm.
L1
5 spires
V1
5v
3
L2
18 Spires
50 mm
L3
3 spires
4
5
6
3.5-11 MHz

BOBINAGES

ACCORD et RÉACTION

Bobinage réalisé sur mandrin carton ou plastique de diamètre 32mm, hauteur 50mm. Les enroulements L1, L2, L3, sont espacés de 4mm. Les enroulements L1 et L3 sont enroulés en sens inverse de L2.

Le fil est du fil de cuivre 4/10 monobrin isolé sous plastique (fil de téléphone), les spires sont jointives une loupe de quelques dizaines de quelques dizaines de KHz sur la bande à recevoir avec un réglage précis (syntonie) des stations à écouter.

AMPLIFICATEUR BASSE FRÉQUENCE.

Pour remonter le niveau audio du signal reçu un amplificateur à circuit intégré LM386 permet d'exciter un petit ht parleur ou un casque stéreo Z = 32Ω.

ACCORD EN RÉCEPTION

L'accord sur la fréquence se fait par C3a et C3b qui est un unique condensateur variable à 2 cages de 100 à 150 pF à air ou en plastique. Une commutation par un inverseur est prévue en façade pour connecter au choix une ou deux cages du condensateur variable d'accord en parallèle.. Cette opération autorise l'augmentation de la couverture en fréquence et l'accès aux bandes basse vers 3.5 MHz.

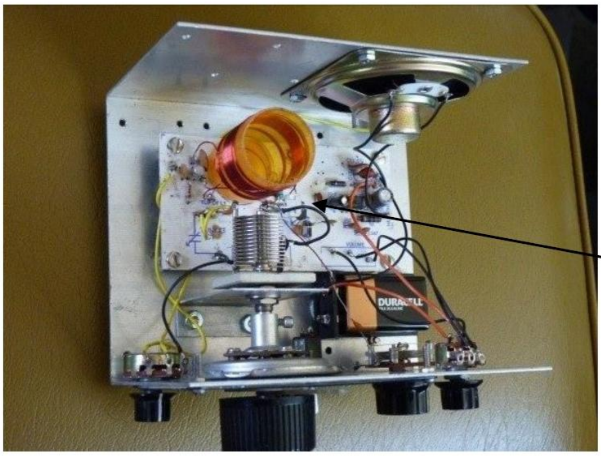
ALIMENTATION

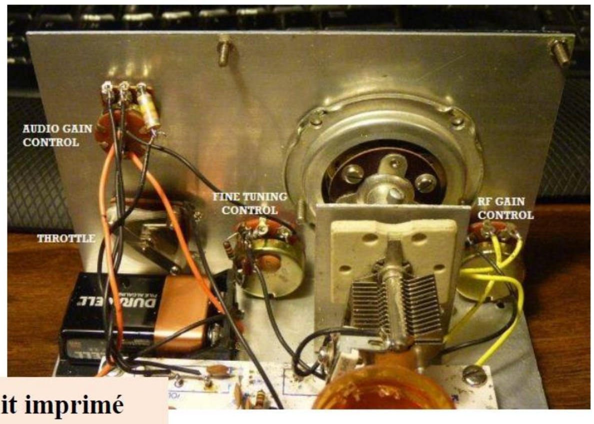
Celle –ci est réalisée par une pile ou accus de 9 volts, mais de certains expérimentateurs, une tension de 12 à 13 V est envisageable. A remarquer que la détectrice à réaction est régulée en tension par une diode Zener de 6,8V

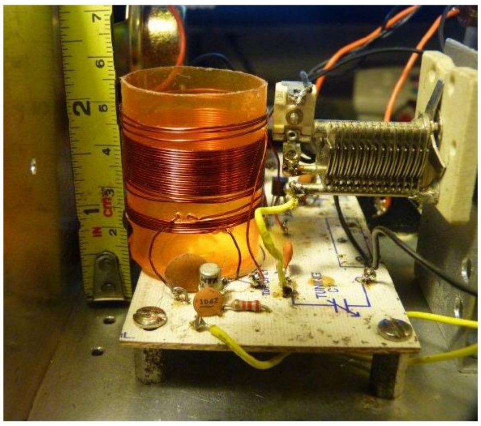
II—RÉCEPTEUR N°1

Ce récepteur a été construit selon le schéma électronique N°1. Les différentes versions de schémas sont identiques à l'exception de valeurs de résistances et condensateurs qui diffèrent légèrement, selon l'humeur des constructeurs, mais qui ne change rien dans les performances en réception.

Photos



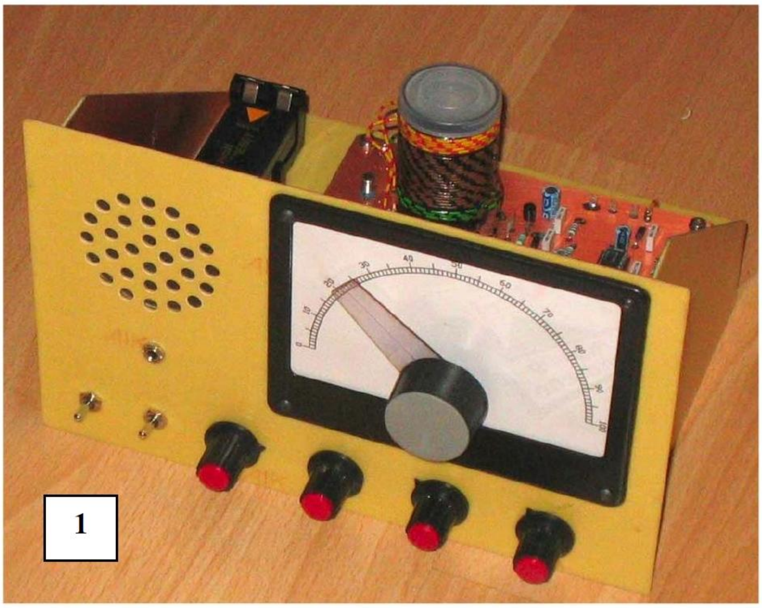




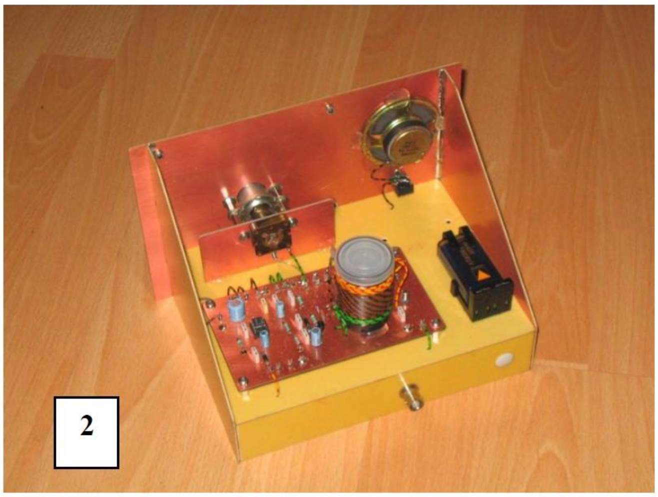
Les détails de la construction du récepteur N°1 sont bien visibles sur les 3 photos ci-dessus. Ce qui attire notre attention c'est le circuit imprimé présenté côté composants. Ce circuit imprimé côté pistes en cuivre est toujours invisible car vendu dans le commerce. Par exemple chez Radio-Shack, Tandy etc aux USA.

Note du Rédacteur F6BCU : Nous avons reconstitué et dessiné l'intégralité du circuit imprimé du récepteur N°2 avec les valeurs de son schéma électronique.

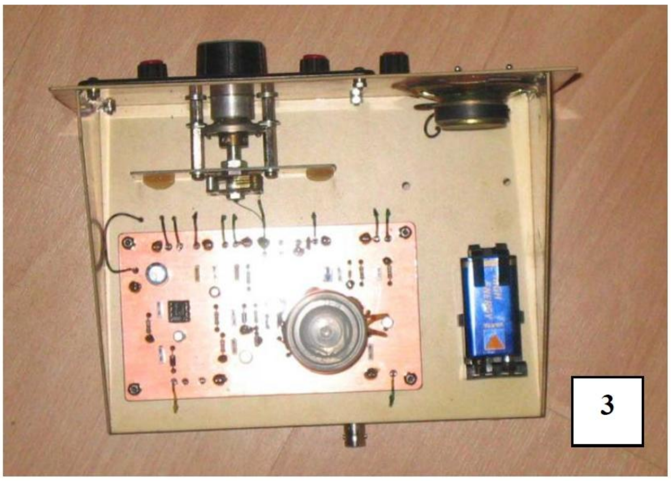
III—RECEPTEUR N°2



1



2



3

Les trois photographies représentent le récepteur SCOUT REGEN PRO.

Les photos N°2 et 3 font ressortie l'utilisation d'un circuit imprimé . Ce type de circuit imprimé est vendu commercialement en boutique radio aux USA.

Un circuit complet PCB a été redessiné pour reproduire ce récepteur ; c'est la suite de l'article.

Quant au schéma il a été aussi redessiné étant d'un format non compatible avec l'article.

une loupe de quelques dizaines de quelques dizaines de KHz sur la bande à recevoir avec un réglage précis (syntonie) des stations à écouter.

AMPLIFICATEUR BASSE FRÉQUENCE.

Pour remonter le niveau audio du signal reçu un amplificateur à circuit intégré LM386 permet d'exciter un petit ht parleur ou un casque stéreo Z = 32Ω.

ACCORD EN RÉCEPTION

L'accord sur la fréquence se fait par C3a et C3b qui est un unique condensateur variable à 2 cages de 100 à 150 pF à air ou en plastique. Une commutation par un inverseur est prévue en façade pour connecter au choix une ou deux cages du condensateur variable d'accord en parallèle.. Cette opération autorise l'augmentation de la couverture en fréquence et l'accès aux bandes basse vers 3.5 MHz.

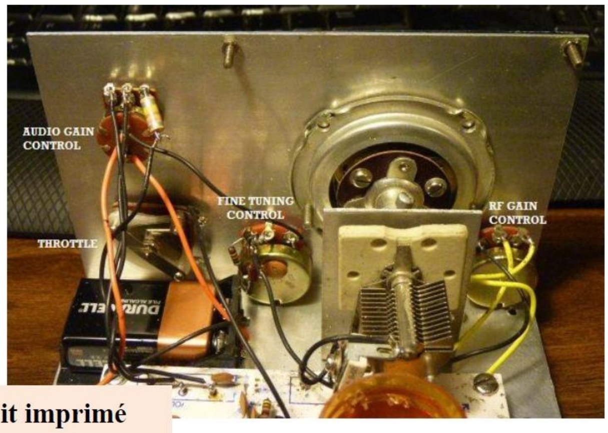
ALIMENTATION

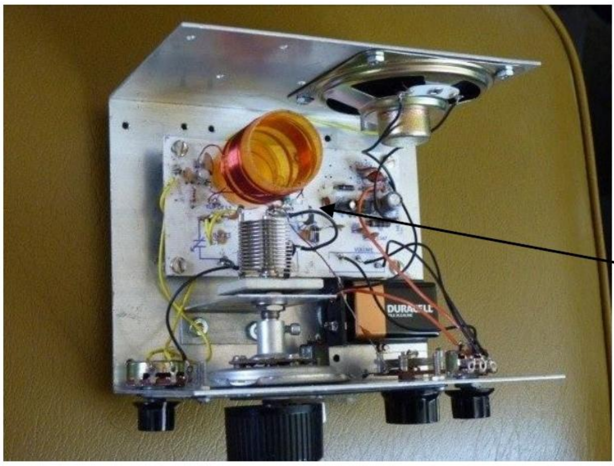
Celle –ci est réalisée par une pile ou accus de 9 volts, mais de certains expérimentateurs, une tension de 12 à 13 V est envisageable. A remarquer que la détectrice à réaction est régulée en tension par une diode Zener de 6,8V

II—RÉCEPTEUR N°1

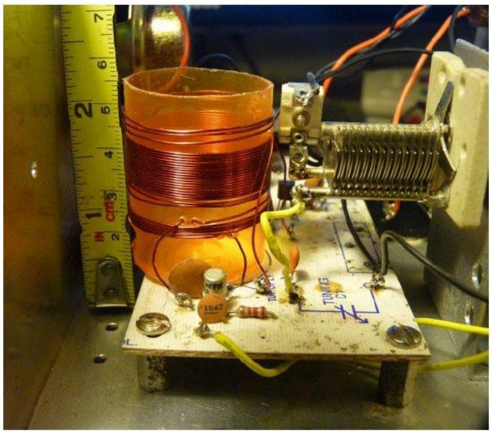
Ce récepteur a été construit selon le schéma électronique N°1. Les différentes versions de schémas sont identiques à l'exception de valeurs de résistances et condensateurs qui diffèrent légèrement, selon l'humeur des constructeurs, mais qui ne change rien dans les performances en réception.

Photos





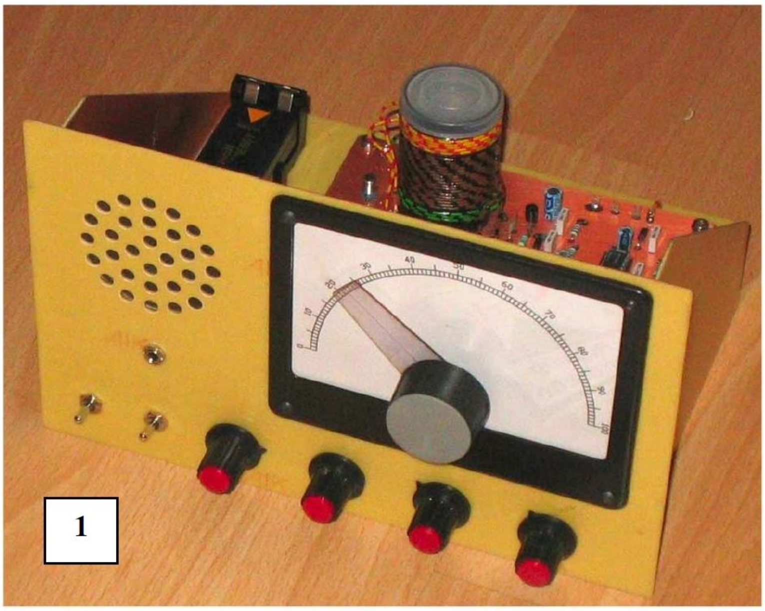
Circuit imprimé

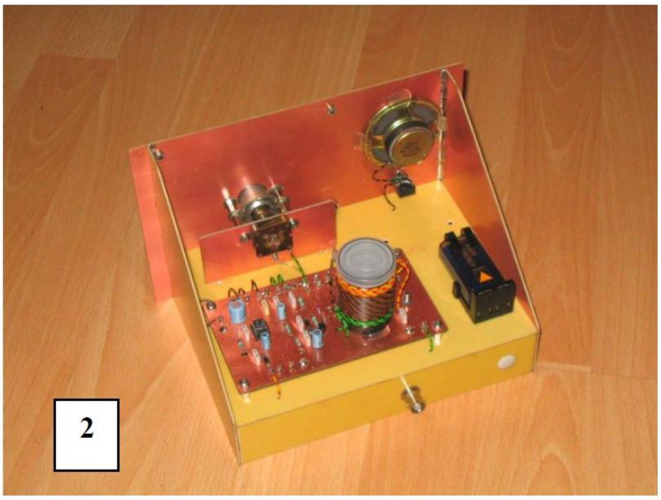


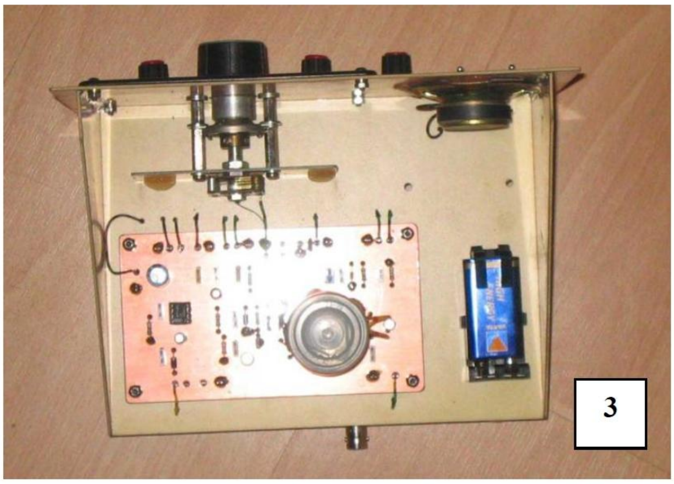
Les détails de la construction du récepteur N°1 sont bien visibles sur les 3 photos ci-dessus. Ce qui attire notre attention c'est le circuit imprimé présenté côté composants. Ce circuit imprimé côté pistes en cuivre est toujours invisible car vendu dans le commerce. Par exemple chez Radio-Shack, Tandy etc aux USA.

Note du Rédacteur F6BCU : Nous avons reconstitué et dessiné l'intégralité du circuit imprimé du récepteur N°2 avec les valeurs de son schéma électronique.

III—RECEPTEUR N°2


1


2


3

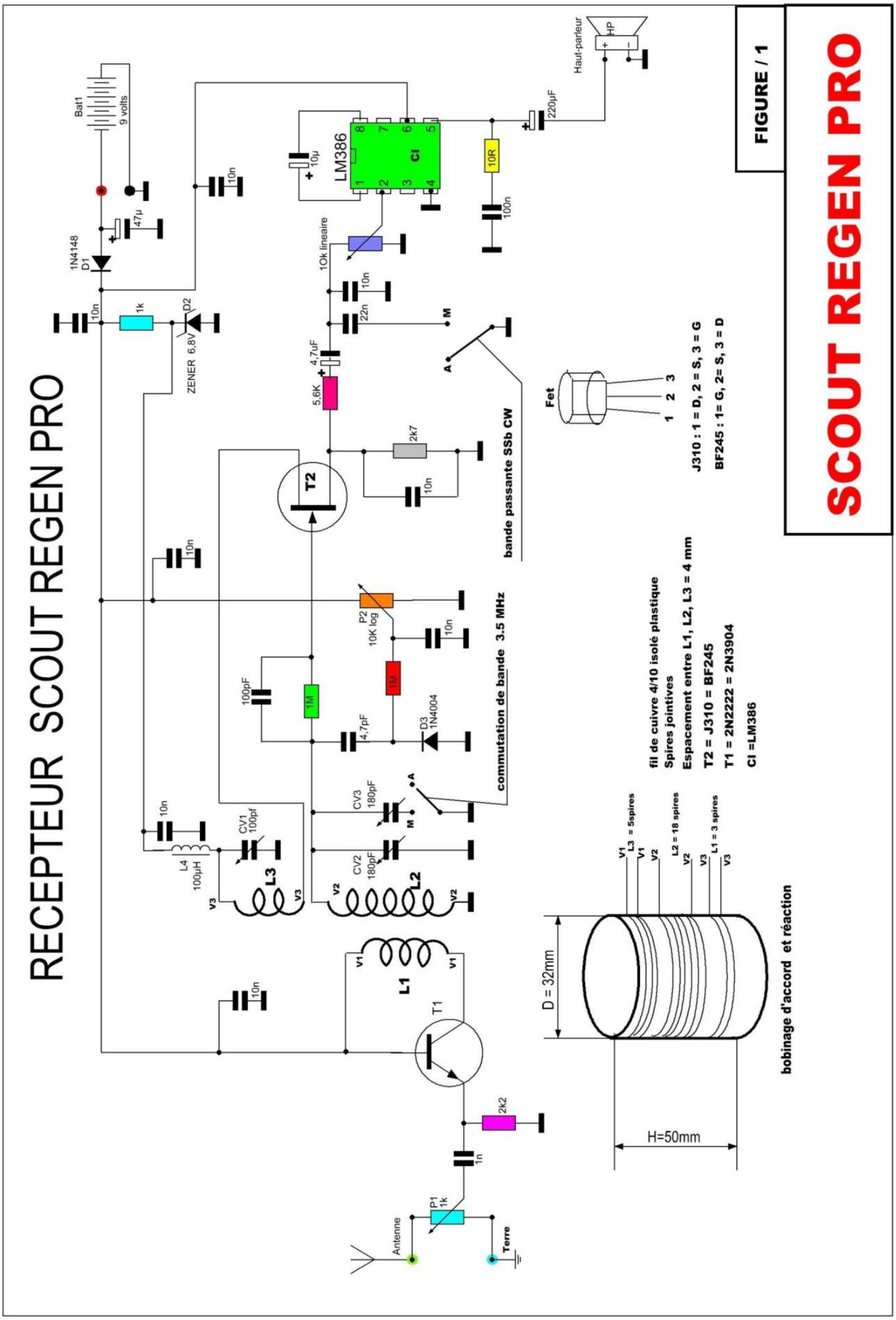
Les trois photographies représentent le récepteur SCOUT REGEN PRO.

Les photos N°2 et 3 font ressortie l'utilisation d'un circuit imprimé . Ce type de circuit imprimé est vendu commercialement en boutique radio aux USA.

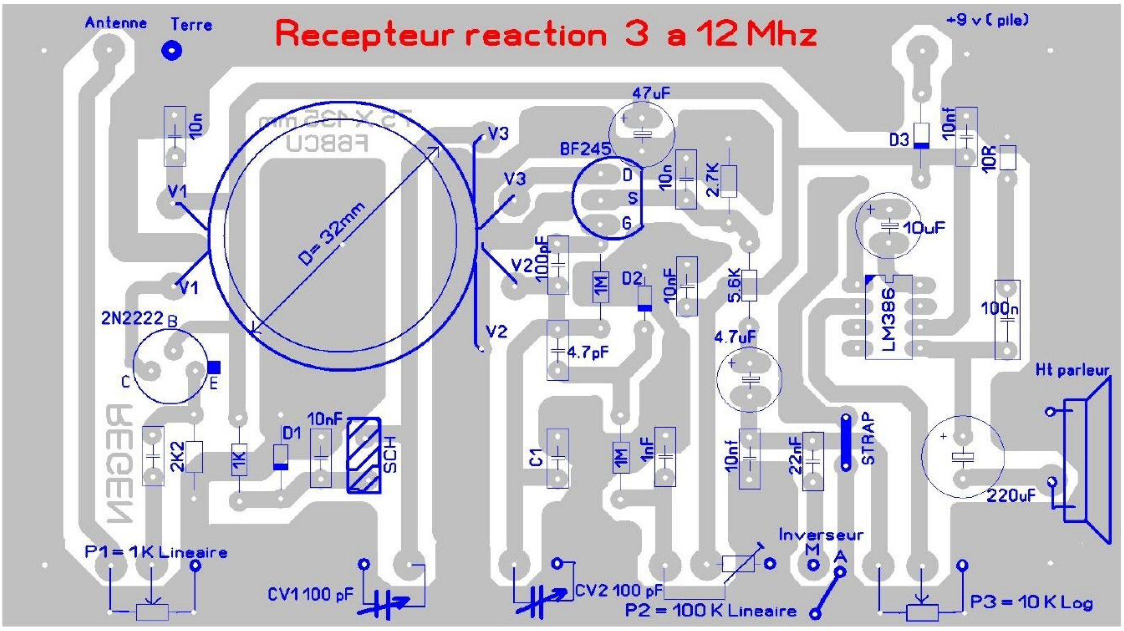
Un circuit complet PCB a été redessiné pour reproduire ce récepteur ; c'est la suite de l'article.

Quant au schéma il a été aussi redessiné étant d'un format non compatible avec l'article.

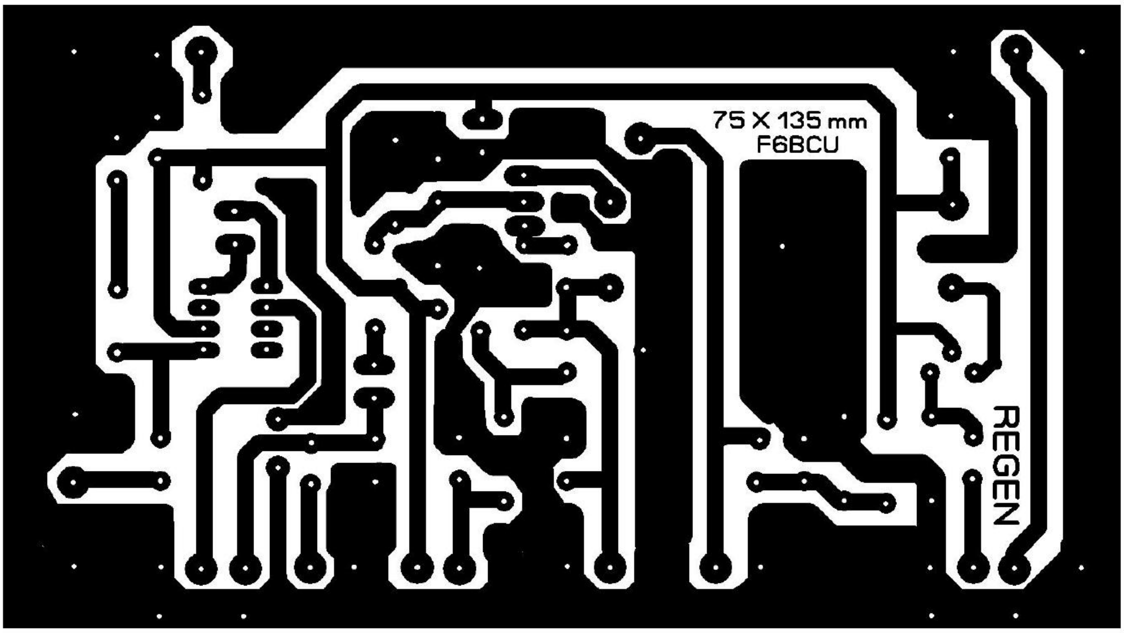
V—SCHEMA RECEPTEUR N°2


RECEPTEUR SCOUT REGEN PRO
FIGURE / 1
SCOUT REGEN PRO
Bat1
9 volts
1N4148
D1
47µ
10n
1k
D2
ZENER 6,8V
LM386
CI
10µ
8
7
6
5
1
2
3
4
220µF
Haut-parleur
HP
10R
100n
10k lineaire
10n
22n
M
A
4,7uF
5,6K
2k7
10n
T2
bande passante SSb CW
Fet
1
2
3
J310 : 1 = D, 2 = S, 3 = G
BF245 : 1= G, 2= S, 3 = D
10n
P2
10K log
10n
1M
1M
100pF
4,7pF
D3
1N4004
commutation de bande 3.5 MHz
CV3
180pF
A
M
10n
L4
100µH
CV1
100pf
CV2
180pF
L3
L2
V3
V3
V2
V2
L1
V1
V1
10n
T1
2k2
1n
P1
1k
Antenne
Terre
fil de cuivre 4/10 isolé plastique
Spires jointives
Espacement entre L1, L2, L3 = 4 mm
T2 = J310 = BF245
T1 = 2N2222 = 2N3904
CI =LM386
V1
L3 = 5spires
V1
V2
L2 = 18 spires
V2
V3
L1 = 3 spires
V3
D = 32mm
H=50mm
bobinage d'accord et réaction

V—IMPLANTATION DES COMPOSANTS


Antenne
Terre
Recepteur reaction 3 a 12 Mhz
+9 v (pile)
47uF
10n
V3
BF245
D
S
G
10n
2.7K
D3
10nf
10R
V1
V3
D= 32mm
V2
100pF
1M
D2
10nF
5.6K
10uF
LM386
100n
V1
2N2222
B
C
E
V2
4.7pF
4.7uF
Ht parleur
2K2
1K
D1
10nF
SCH
C1
1M
1nF
10nf
22nF
STRAP
220uF
Inverseur
M
A
P1 = 1K Lineaire
CV1 100 pF
CV2 100 pF
P2 = 100 K Lineaire
P3 = 10 K Log

VI--CIRCUIT IMPRIME CUIVRE

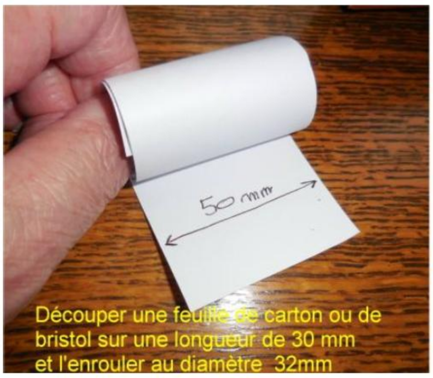

75 X 135 mm
F6BCU
REGEN

VII—CONSTRUCTION PRATIQUE

Le Bobinage d'accord, réaction, couplage antenne mérite quelques informations concernant sa construction. Trouver un tube en plastique de Ø 32 mm n'est pas courant, comme le mandrin du même diamètre en carton.

Nous avons donc construit avec les moyens du bord (système D) le mandrin Ø 32 mm.

Nous avons pris, une feuille en carton ou de bristol de format 21 x 29,7 cm et découpé une bande de 5 cm de large dans le sens de la longueur 29 cm.

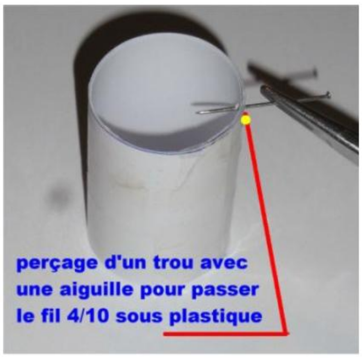

50 mm
Découper une feuille de carton ou de bristol sur une longueur de 30 mm et l'enrouler au diamètre 32mm

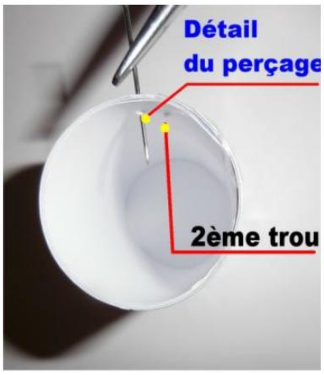
Scotch pour fixer le tube D = 32 mm

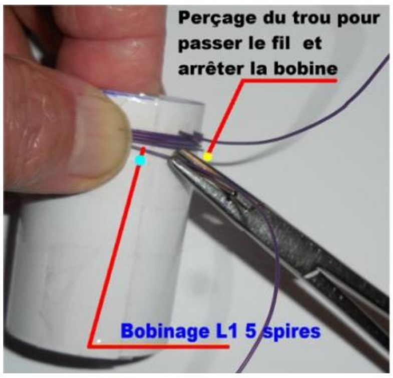
Ensuite cette bande est enroulée sur elle-même pour former un tube de Ø 32 mm au mieux. Le tube est rendu rigide par de l'adhésif scotch.

Désormais nous possédons un mandrin (Tube) carton de Ø 32mm sur une hauteur de 50mm.

PHOTOS de l'assemblage

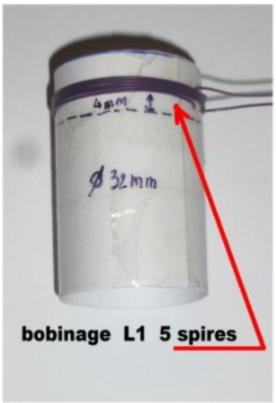

perçage d'un trou avec une aiguille pour passer le fil 4/10 sous plastique

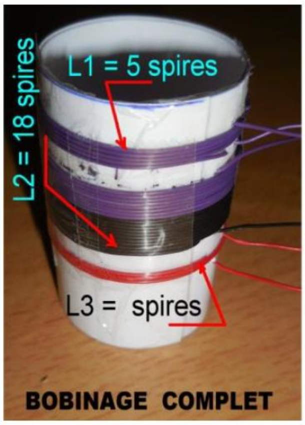

Détail du perçage
2ème trou

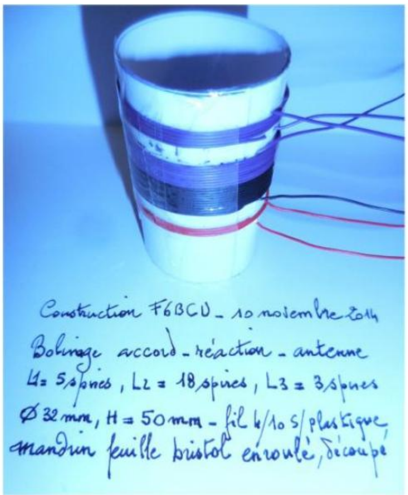

Perçage du trou pour passer le fil et arrêter la bobine
Bobinage L1 5 spires

Le fil que nous allons utiliser pour les bobinages est du fil de téléphone de couleur de 4/10 de mm isolé sous plastique, disposé d'origine en torons multiples de couleurs différentes sous une gaine en plastique gris facilement disponibles dans les magasins de bricolage.

Les photos ci-dessus montrent le perçage de trous (2 trous avec une aiguille tenue par une pince). Ces 2 trous servent à immobiliser le fil qui passe dans les trous au départ du bobinage ; l'opération est identique en fin de bobinage ; le recouvrir de scotch pour bien immobiliser les spires jointives.







Construction F6BCU – 10 novembre 2014
Bobinage accord – réaction – antenne
L1 = 5 spires, L2 = 18 spires, L3 = 3 spires
Ø 32 mm, H = 50 mm – fil 4/10 s/plastique,
mandrin feuille bristol enroulé, découpé

Le premier bobinage est L1 avec 5 spires, le deuxième à 4 mm en-dessous, L2 avec 18 spires et encore 4 mm en-dessous L3 avec 3 spires. Tous les bobinages sont à spires jointives et largement immobilisés avec du scotch adhésif.

Par exemple pour L2, enrouler 5 spires et les bloquer avec une bande de scotch et continuer par-dessus la bande de scotch l'enroulement. Répéter cette opération plusieurs fois. Laisser au moins au départ 8 à 10 cm de fil libre de chaque enroulement, qui sera coupé ultérieurement à la bonne longueur.

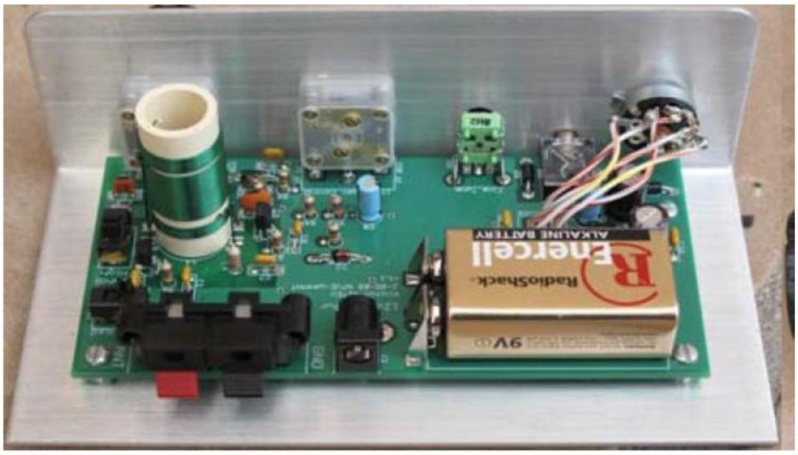
Attention concernant le bobinage accord L2 et réaction L3, il faudra ultérieurement croiser les fils de sortie pour inverser les enroulements et les mettre en phase pour déclencher la réaction ; si l'inversion n'est pas respectée, pas de réaction.

NOTE DU REDACTEUR F6BCU

Une copie de ce récepteur N°2 est vendu par la firme USA HENDRICKS – KITS sur le Web. Le schéma est identique et nous vous conseillons de prendre connaissance du manuel de montage qui par analogie vous donnera de nombreux renseignements et tours de mains pour mener à bien la construction de ce récepteur N°2

Shortwave Regenerative Receiver

SHORTWAVE REGENERATIVE RECEIVER
WWW.QRPKITS.COM
VOLUME
OFF
FINE TUNING
REGEN
MAIN TUNING
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10


Enercell
ALKALINE BATTERY
RadioShack
9V

Fin de l'article

Article à but purement éducatif et d'information technique radioamateur

Rédaction F6BCU—Bernard MOUROT

RADIO-CLUB DE LE LIGNE BLEUE

9, rue des Sources 88100 REMOMEIX VOSGES (France)

Reproduction interdite sans autorisation écrite du rédacteur F6BCU

8 novembre 2014

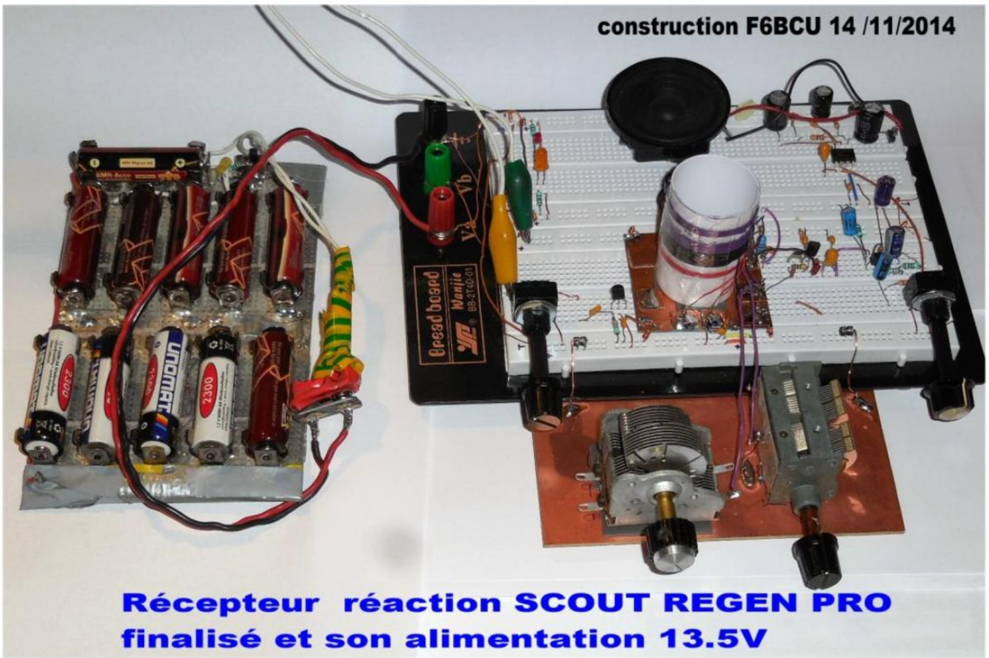
Article à but purement éducatif et d'information technique radioamateur

RÉCEPTEUR A RÉACTION DU DÉBUTANT

BREADBOARD SCOUT REGEN BINGO

(Récepteur assemblé sur plaque d'essai la suite du SCOUT REGEN PRO)

Par F6BCU



Récepteur réaction SCOUT REGEN PRO finalisé et son alimentation 13.5V

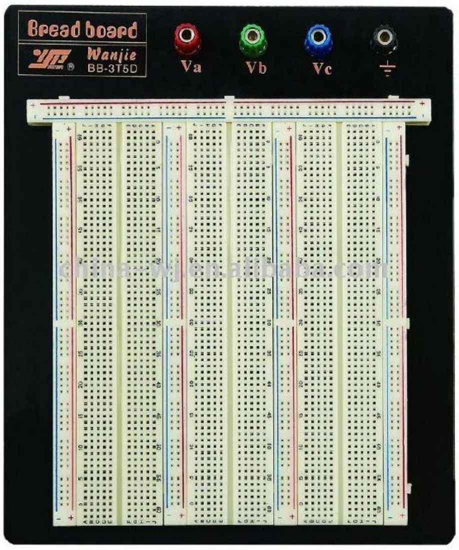
Ce récepteur à réaction Ondes Courtes a été assemblé dans un but purement éducatif. La plaque d'essai ou **Breadboard** est utilisée en général pour des montages de régulation, d'amplificateurs, de circuits logiques, opérationnels, de télécommande etc.. Mais dans le domaine de la Haute Fréquence, spécificité radioamateur ce type de récepteur est très rare. Quelques constructions simples existent sur le Web.

Nous avons construit en 1^{er} ressort ce récepteur SCOUT REGEN BINGO à l'identique du récepteur SCOUT REGEN PRO décrit dans la 2^{ème} partie d'un article précédent.

Mais pour en améliorer le fonctionnement, quelques modifications ont été effectuées au niveau du détecteur à réaction J310 et de la chaîne d'amplification BF avec l'adjonction d'un étage préamplificateur BF supplémentaire.

Ce récepteur a été monté sur une plaque d'essai à 1640 points de liaison. Divers modèles existent pour des prix attractifs sur le Web, comme les photos ci-dessous.

Modèles de plaques BREADBOARD 2440 points

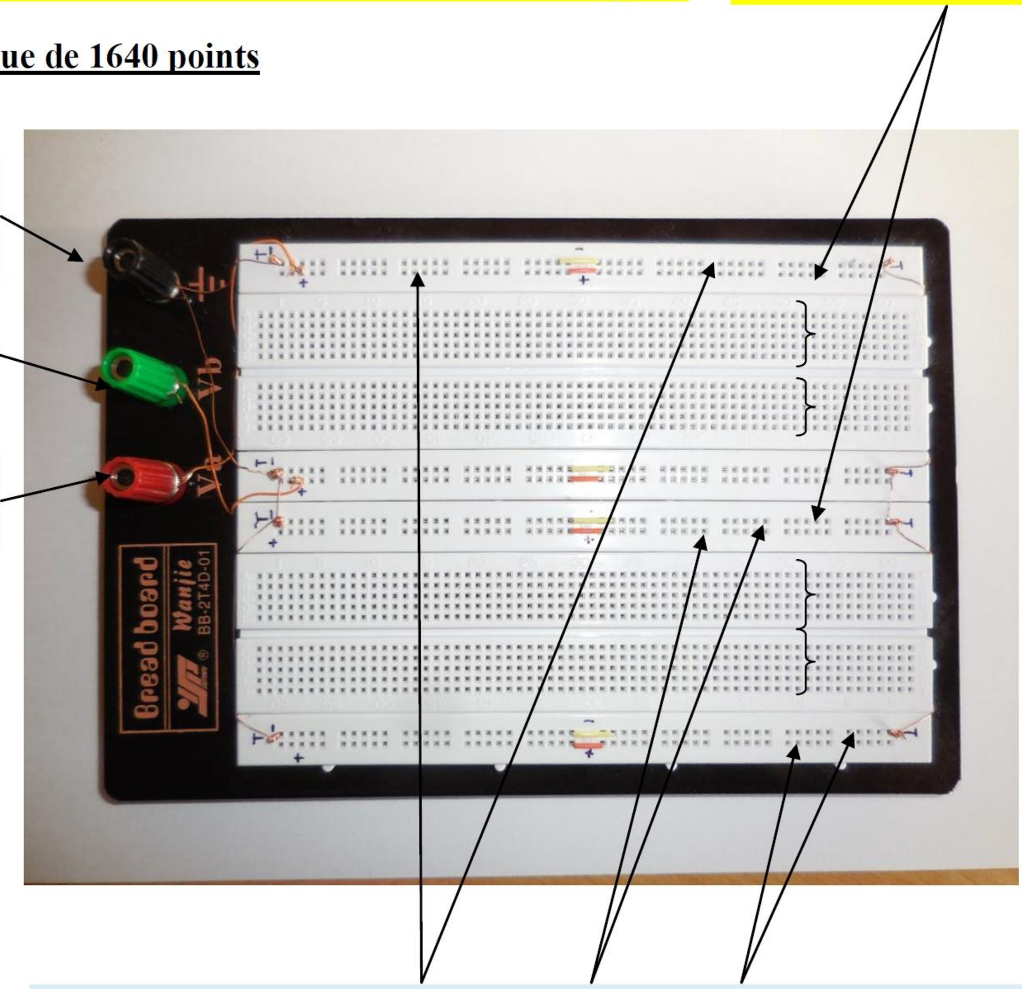

Bread board
Wanjie
BB-3T5D
Va
Vb
Vc

POWER
Project Board
+5V
+15V
-15V

Surface d'implantation des composants : 5 points en ligne en contact permanent, isolés des autres lignes de 5 points.

I—PRÉPARATION DE LA PLAQUE

Plaque de 1640 points


Vb
Va
Bread board
Wanjie
BB-2T4D-01

Noir -13,5V

masse

Tension intermédiaire

Rouge +13,5V

:

2 pistes séparées pour le + et – pour l'alimentation générale des différentes surfaces d'implantation

Note de l'auteur F6BCU

Sur la plaque d'essai, nous avons 4 pistes de masse et 4 pistes pour les tensions ; attention ces pistes sont interrompues au milieu de la plaque ici c'est un symbole **W** qui peut varier suivant le vendeur et la marque.

Toutes les pistes de masse sont reliées entre –elles pour former une ceinture de masse et améliorer le plan de masse.

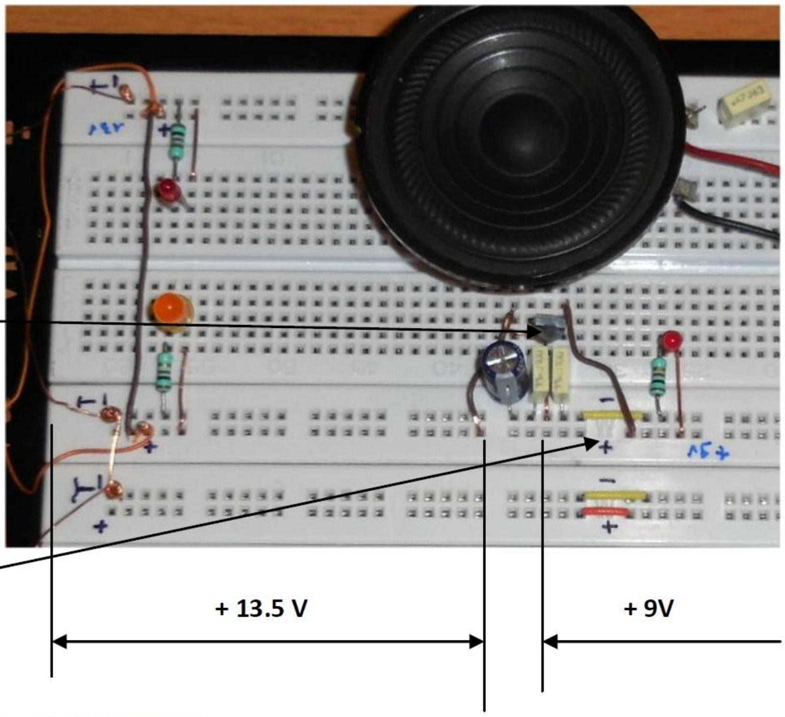
Les pistes pour les tensions sont alimentées en tête de piste et l'interruption du milieu, strapée pour assurer la continuité de la piste.

II-- ALIMENTATION

Partie alimentation 9 volts régulés avec un régulateur 78L09 100mA

Implantation du régulateur 9V

Pas de Strap entre +13.5 V et + 9 V



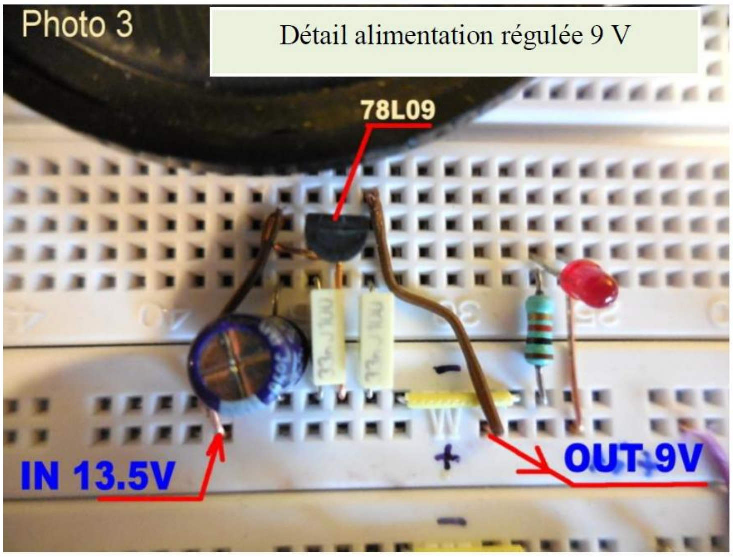


Photo 3

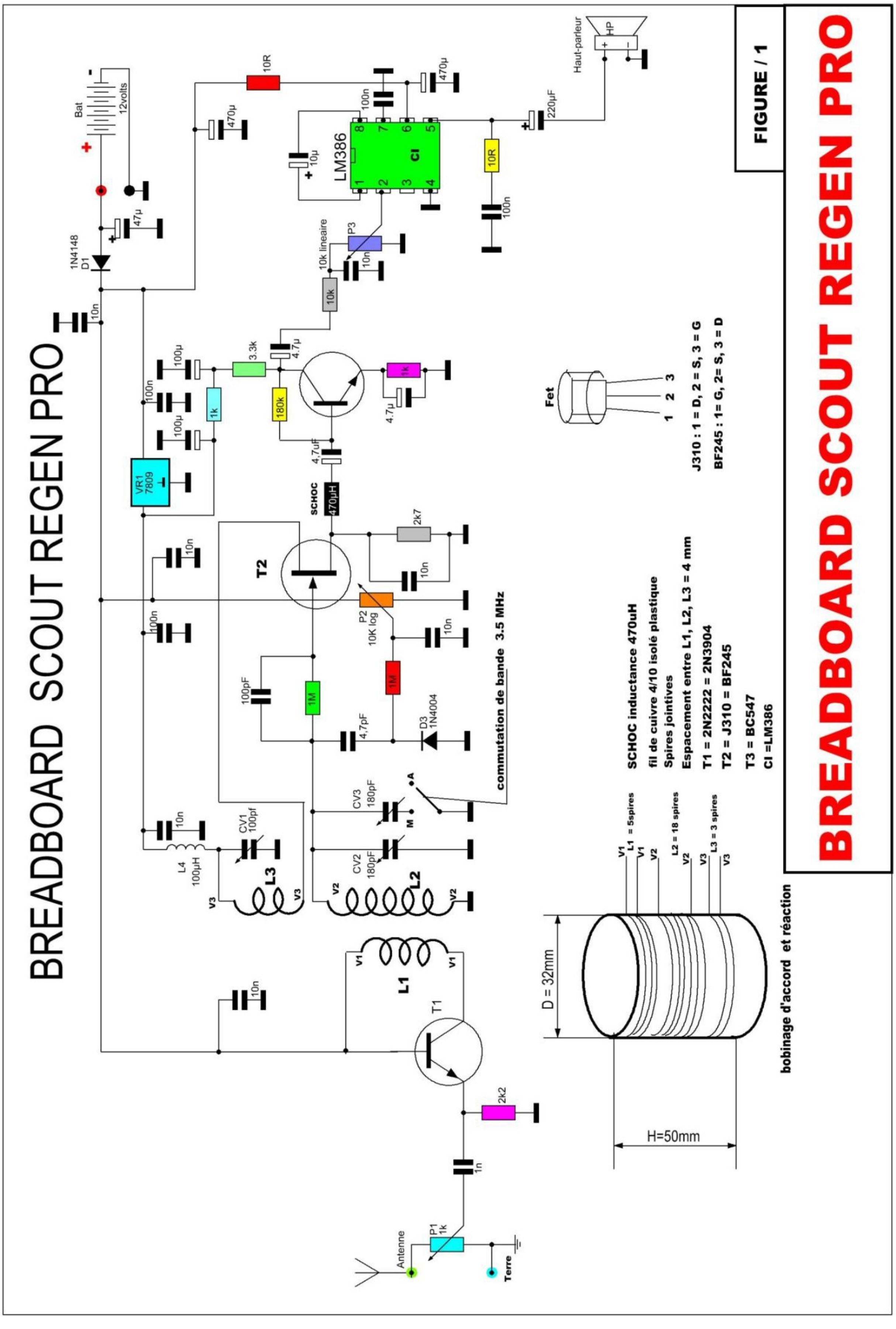
Détail alimentation régulée 9 V

ALIMENTATION générale 13.5V

****

Nous vous conseillons d'utiliser une batterie ou des piles. Une alimentation secteur est souvent source de ronflement et présente des inconvénients dans les cour-circuits avec les erreurs de connexions

III—NOUVEAU SCHÉMA ÉLECTRONIQUE


BREADBOARD SCOUT REGEN PRO
FIGURE / 1
BREADBOARD SCOUT REGEN PRO
Bat
12volts
1N4148
D1
47µ
10n
470µ
10R
100n
470µ
LM386
CI
10µ
220µF
Haut-parleur
HP
10R
100n
P3
10k lineaire
10n
10k
100µ
3.3k
4.7µ
1k
4.7µ
100n
1k
180k
100µ
4,7uF
VR1
7809
SCHOC
470µH
2k7
10n
T2
10n
P2
10K log
10n
100n
100pF
1M
1M
4,7pF
D3
1N4004
commutation de bande 3.5 MHz
CV3
180pF
A
M
10n
CV1
100pf
CV2
180pF
L4
100µH
L3
L2
V3
V2
L1
V1
10n
T1
2k2
1n
P1
1k
Antenne
Terre
Fet
1 2 3
J310 : 1 = D, 2 = S, 3 = G
BF245 : 1= G, 2= S, 3 = D
SCHOC inductance 470uH
fil de cuivre 4/10 isolé plastique
Spires jointives
Espacement entre L1, L2, L3 = 4 mm
T1 = 2N2222 = 2N3904
T2 = J310 = BF245
T3 = BC547
CI =LM386
L1 = 5spires
L2 = 18 spires
L3 = 3 spires
D = 32mm
H=50mm
bobinage d'accord et réaction

MODIFICATIONS SUR LE SCHÉMA

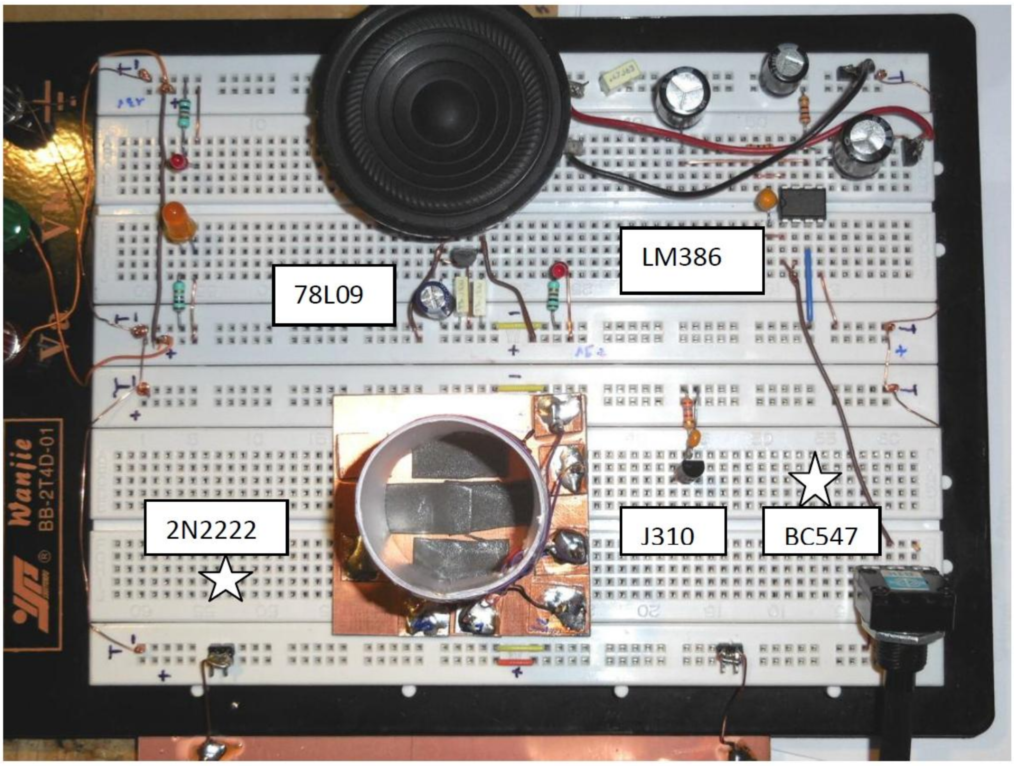
Le récepteur SCOUT REGEN PRO de Charles KITCHINE N1TEV décrit dans la 2ème partie, présente un manque de puissance audio BF et il est nécessaire de regonfler la BF.

La première intervention est sur le détecteur à réaction **J310**. Le signal BF est prélevé sur la source de T2 (J310) à travers une résistance de 5.6K qui isole la **Source** de la HF et laisse passer la BF. Il s'avère que le niveau BF à la sortie de la résistance de 5.6K est très faible car amorti considérablement par la forte valeur de la résistance. Il est facile d'élever fortement se signal en remplaçant cette résistance par une self de choc ou inductance miniature de 4.7uH.

Mais pour bénéficier d'un signal BF vraiment puissant, un étage BF complémentaire est inséré, un montage très simple avec un BC457.

Aucune autre modification n'intervient sur la suite du schéma et le récepteur peut désormais fonctionner avec un fil d'antenne de 4 à 10m avec une excellente sensibilité.

IV—IMPLANTATION DES COMPOSANTS



Les divers composants sont positionnés aux endroits indiqués :

2N2222, J310, BC547, LM386, 78L09, le bobinage est collé à l'adhésif double face sur son support en pcb cuivre et ensuite sur la plaque d'essai.

Sans oublier les divers potentiomètres P1, P2, P3.

V—CONSTRUCTION DU BOBINAGE

Le Bobinage d'accord, réaction, couplage antenne mérite quelques informations concernant sa construction. Trouver un tube en plastique de Ø 32 mm n'est pas courant, comme le mandrin du même diamètre en carton.

Nous avons donc construit avec les moyens du bord (système D) le mandrin Ø 32 mm.

Nous avons pris, une feuille en carton ou de bristol de format 21 x 29,7 cm et découpé une bande de 5 cm de large dans le sens de la longueur 29 cm.

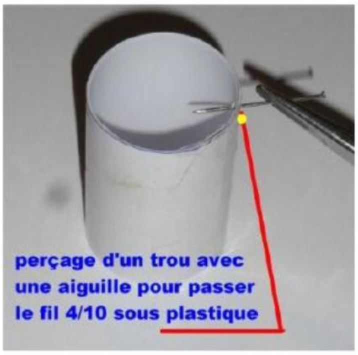
50 mm
Découper une feuille de carton ou de bristol sur une longueur de 30 mm et l'enrouler au diamètre 32mm

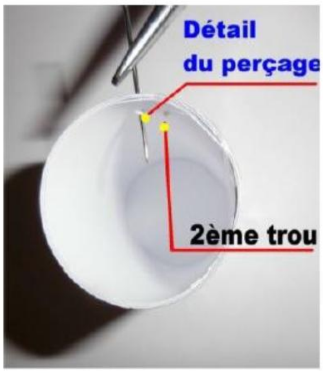
Scotch pour fixer le tube D = 32 mm

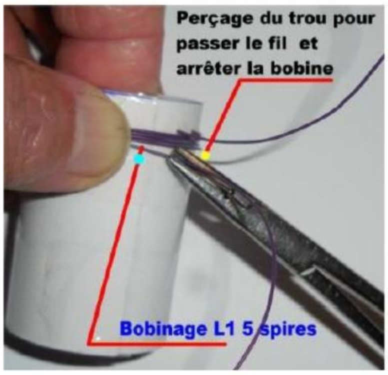
Ensuite cette bande est enroulée sur elle-même pour former un tube de Ø 32 mm au mieux. Le tube est rendu rigide par de l'adhésif scotch.

Désormais nous possédons un mandrin (Tube) carton de Ø 32mm sur une hauteur de 50mm.

PHOTOS de l'assemblage

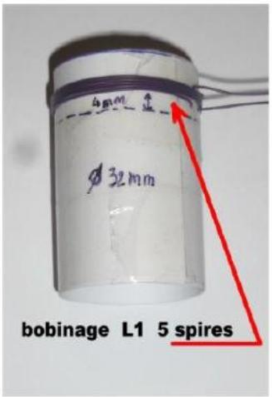

perçage d'un trou avec une aiguille pour passer le fil 4/10 sous plastique

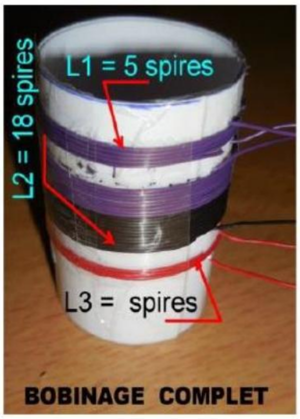

Détail du perçage
2ème trou

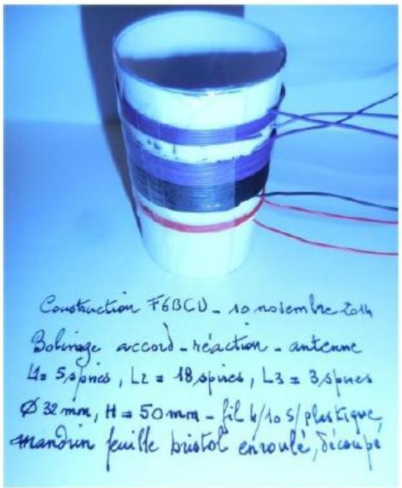

Perçage du trou pour passer le fil et arrêter la bobine
Bobinage L1 5 spires

Le fil que nous allons utiliser pour les bobinages est du fil de téléphone de couleur de 4/10 de mm isolé sous plastique, disposé d'origine en torons multiples de couleurs différentes sous une gaine en plastique gris facilement disponibles dans les magasins de bricolage.

Les photos ci-dessus montrent le perçage de trous (2 trous avec une aiguille tenue par une pince). Ces 2 trous servent à immobiliser le fil qui passe dans les trous au départ du bobinage ; l'opération est identique en fin de bobinage ; le recouvrir de scotch pour bien immobiliser les spires jointives.


4mm
Ø 32mm
bobinage L1 5 spires

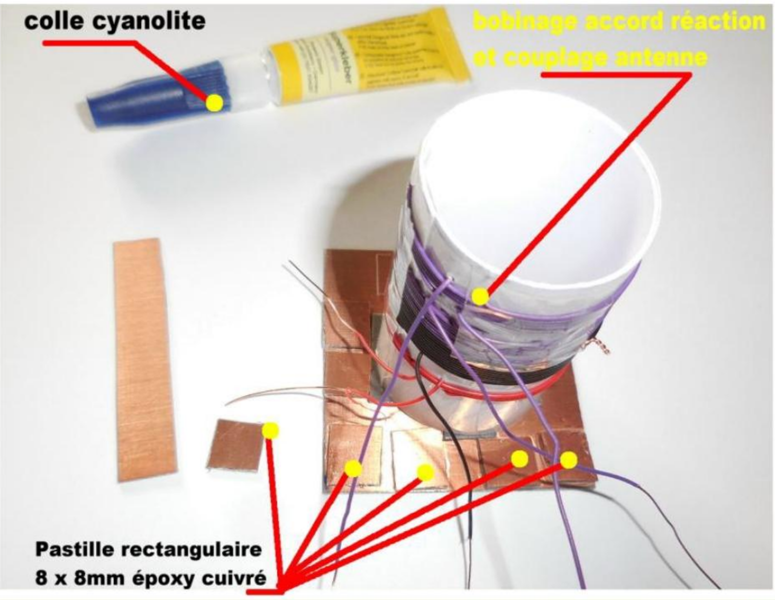

L1 = 5 spires
L2 = 18 spires
L3 = spires
BOBINAGE COMPLET

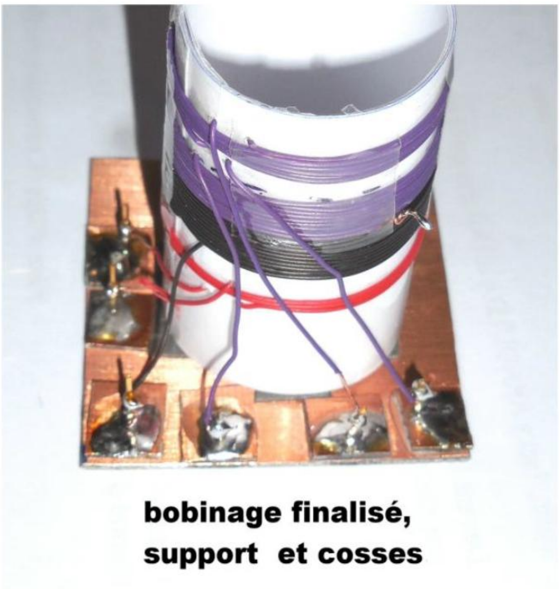

Construction F6BCU - 10 novembre 2014
Bobinage accord - réaction - antenne
L1 = 5 spires, L2 = 18 spires, L3 = 3 spires
Ø 32 mm, H = 50 mm - fil 6/10 s/ plastique,
mandrin feuille bristol enroulé, découpé

Le premier bobinage est L1 avec 5 spires, le deuxième à 4 mm en-dessous, L2 avec 18 spires et encore 4 mm en-dessous L3 avec 3 spires. Tous les bobinages sont à spires jointives et largement immobilisés avec du scotch adhésif.

Par exemple pour L2, enrouler 5 spires et les bloquer avec une bande de scotch et continuer par-dessus la bande de scotch l'enroulement. Répéter cette opération plusieurs fois. Laisser au moins au départ 8 à 10 cm de fil libre de chaque enroulement, qui sera coupé ultérieurement à la bonne longueur.

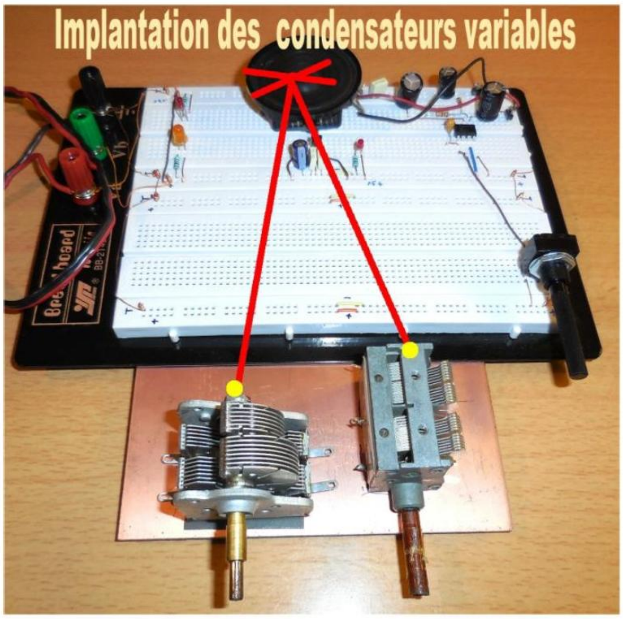
Attention concernant le bobinage accord L2 et réaction L3, il faudra ultérieurement croiser les fils de sortie pour inverser les enroulements et les mettre en phase pour déclencher la réaction ; si l'inversion n'est pas respectée, pas de réaction.


colle cyanolite
bobinage accord réaction
et couplage antenne
Pastille rectangulaire
8 x 8mm époxy cuivré


bobinage finalisé,
support et cosses

Le mandrin en carton est collé sur un support en époxy cuivré qui sert de plan de masse. Ce plan de masse est raccordé en 4 points à ses angles à la masse de la plaque d'essai.

VI—IMPLANTATION DES CONDENSATEURS VARIABLES

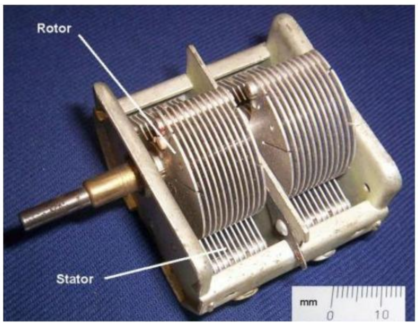

Implantation des condensateurs variables

Voir les 3 photos ci-dessous pour le profil des condensateurs variables.

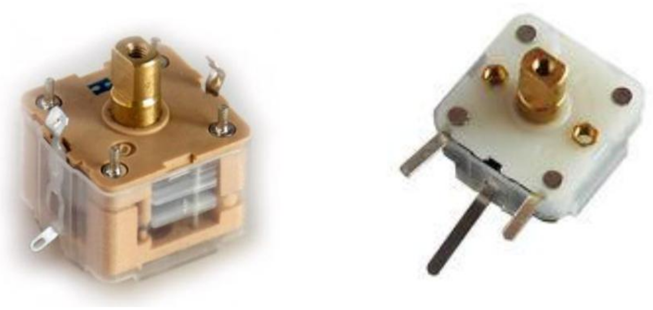
Les condensateurs variables utilisés sont de récupération, s'ils font 2 cages symétriques au niveau de la forme ou de formes différentes à air, importe peu, gros ou petits ils feront l'affaire.

Quant aux condensateurs variables type varicon en plastique ou nylon, ils feront aussi l'affaire ; le mieux est d'essayer.

DIFFÉRENTS MODÈLES DE CONDENSATEURS VARIABLES

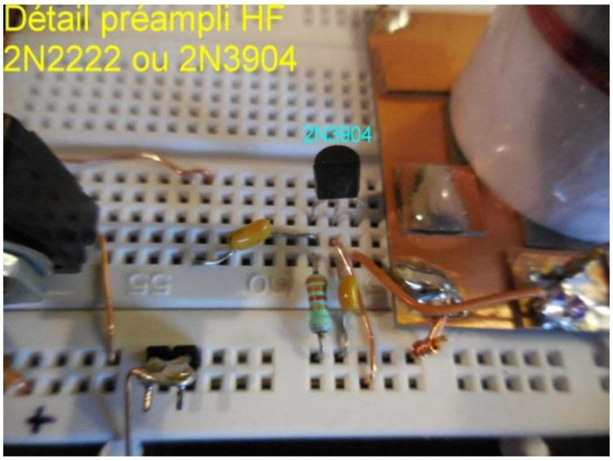

Rotor
Stator
mm
0
10

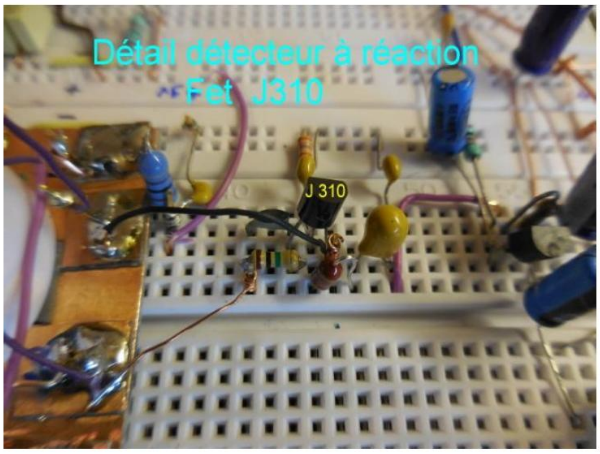
Condensateur variable à air 2 cages capacité de 200 à 350 pF par cage

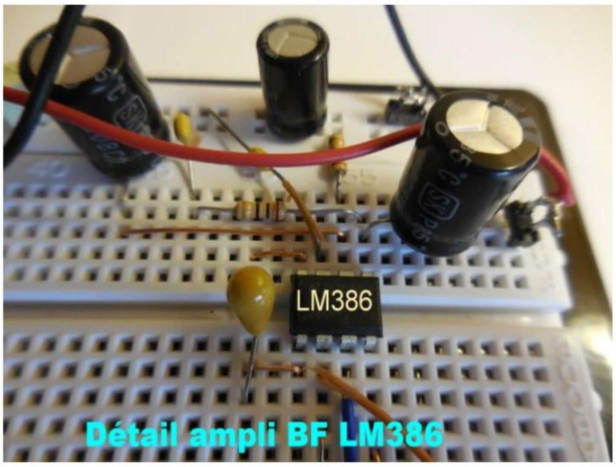


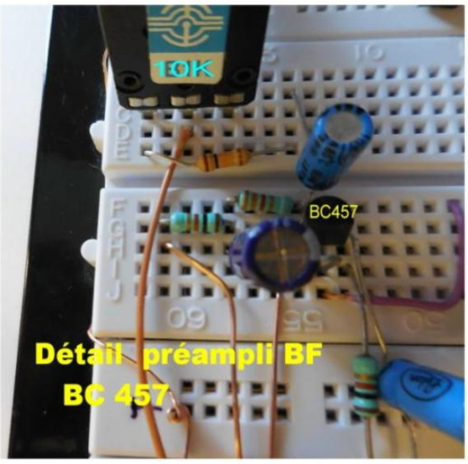
Condensateurs variables modernes type varicon en plastique ou nylon, 2 cages de 140 pF + 60 à 90 pF

VII—DÉTAILS D'IMPLANTATION

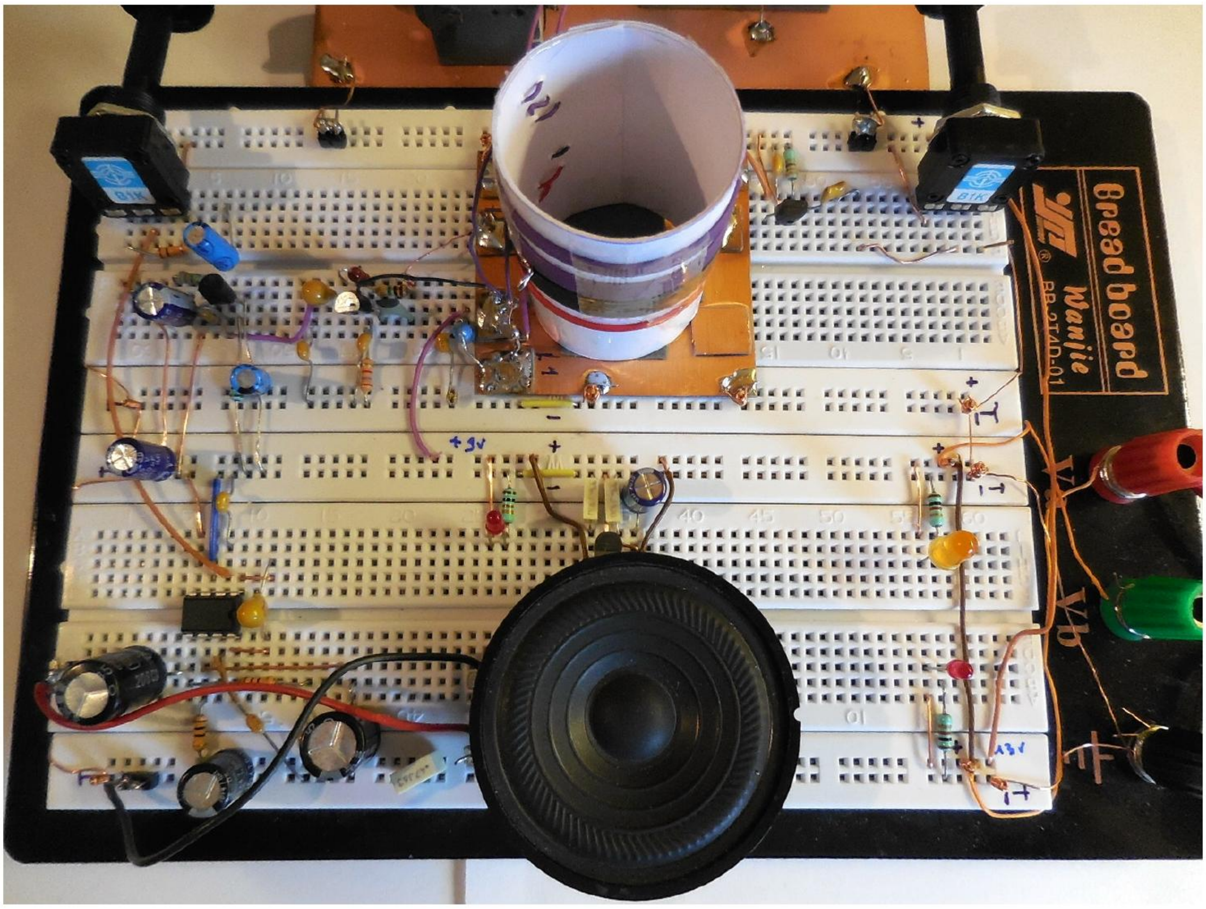

Détail préampli HF
2N2222 ou 2N3904
2N3904


Détail détecteur à réaction
Fet J310
J 310


LM386
Détail ampli BF LM386


10K
BC457
Détail préampli BF
BC 457

VIII—CĀBLAGE ET INSERTION DES COMPOSANTS

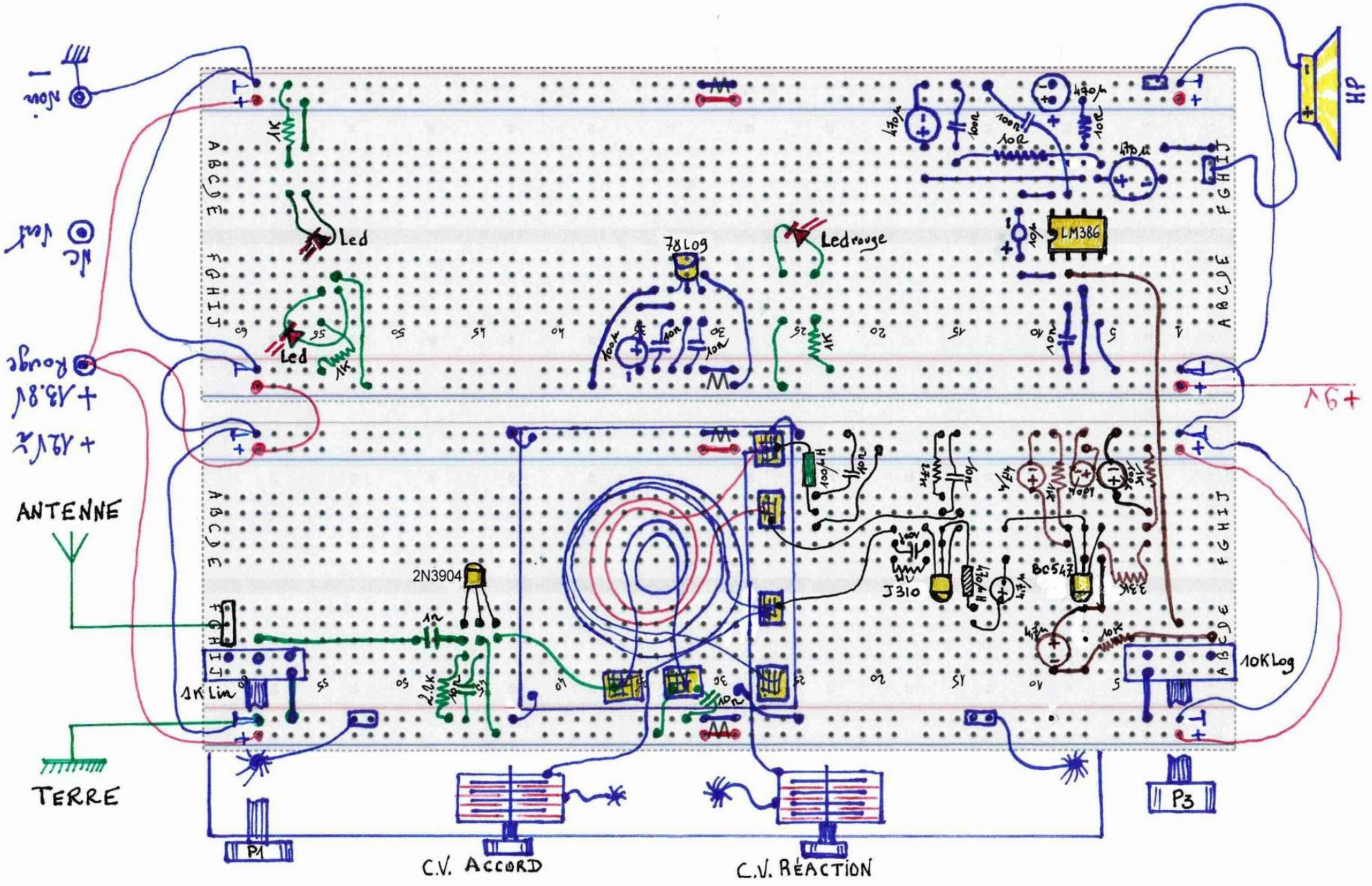

+9V
+13V
Bread board
Wanjie
BB-2T4D-01

La photo ci-dessus représente le récepteur à réaction complètement assemblé

NOTE DE l'AUTEUR F6BCU : Des témoins à Led sont implantés à différents points entre **+9V**, **+13.5 V** et masse pour confirmer le bon fonctionnement d'une ligne de tension. Le témoin est une Led en série avec une résistance de 1K (tester le bon sens du branchement).

Dessin F6BCU 18/11/2014

BREADBOARD REGEN SCOUT BINGO


HP
+9V
Noir
NC
Vert
Rouge
+13.8V
+12V
ANTENNE
TERRE
1K Lin
P1
C.V. ACCORD
C.V. RÉACTION
P3
10K Log
LM386
78L09
Led
Led rouge
2N3904
J310
BC547
1K
470µ
100µ
10µ
4,7µ
100n
10n
1n
10R
470Ω
2,2K
3,3K
100µH
470µH
A B C D E
F G H I J

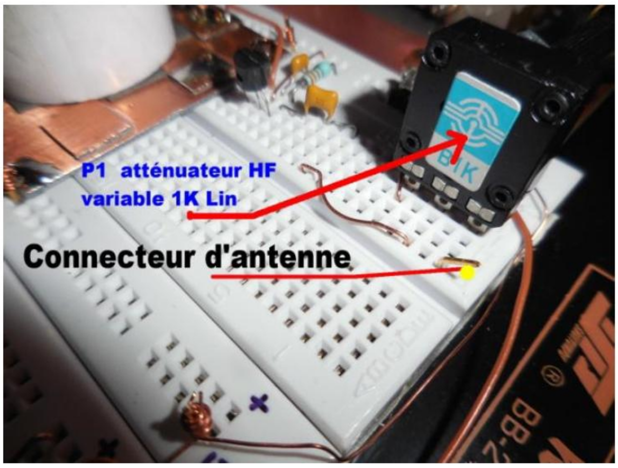
IX—FINALISATION DU RÉCEPTEUR

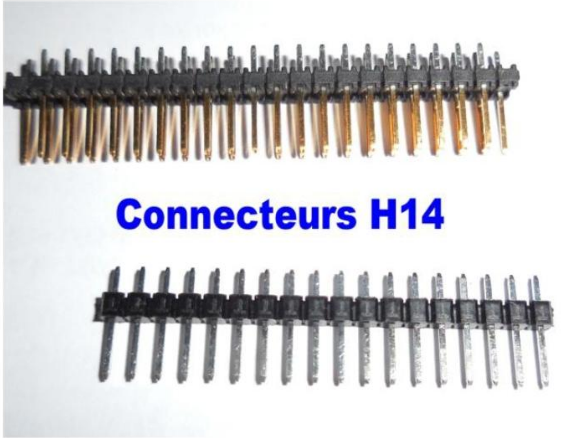
- Brancher la batterie ou piles de 13.5V, exclure toute alimentation secteur.
- Vérifier si les indicateurs led s'allument (bonne répartition des tensions)
- Tourner le CV de réaction un plop et un souffle doit se manifester. Ce phénomène se manifeste sur toute la plage de réception avec CV de réaction +/- engagé.

NOTE DE L'AUTEUR : si le phénomène de réaction ne se manifeste pas, il faut croiser les fils de l'enroulement **L2** pour que **L2** soit en phase avec **L1** enroulement de réaction et déclenche l'auto-oscillation de réaction.

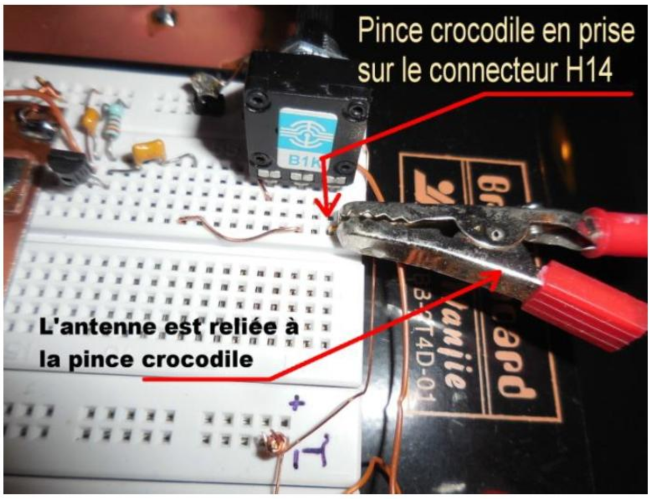
- Brancher l'antenne sur le connecteur H14 côté antenne de P1 avec une pince crocodile

Voir les photos ci-dessous :


P1 atténuateur HF
variable 1K Lin
Connecteur d'antenne
B1K


Connecteurs H14

Pack accus 13.5V
2300
2300
UNOMAT
2300

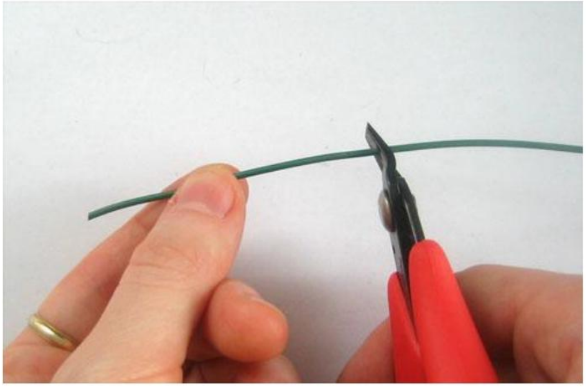

Pince crocodile en prise
sur le connecteur H14
L'antenne est reliée à
la pince crocodile
B1K

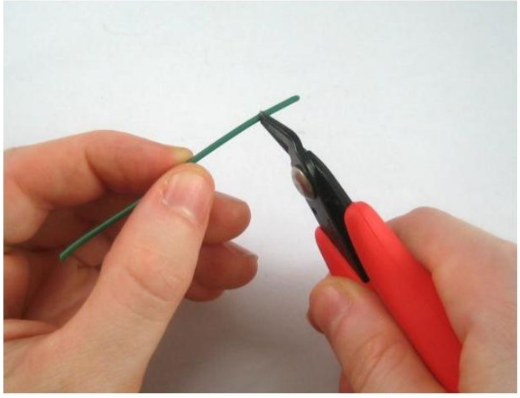
- Ne pas oublier de brancher une prise de terre ou un contrepoids, environ 4 à 5 mètres de fil disposés sur le sol de la chambre d'écoute.
- Ajuster le niveau BF avec P3, un léger souffle et pousser la réaction …
- Tourner le condensateur variable des fréquences à écouter.
- On doit entendre des gazouillis et des sifflements lors du passage sur une station de radio.
- Tourner le CV de réaction en inverse pour faire décrocher la réaction et juste à la limite vous devez entendre fort et clair des stations de radio diffusion.

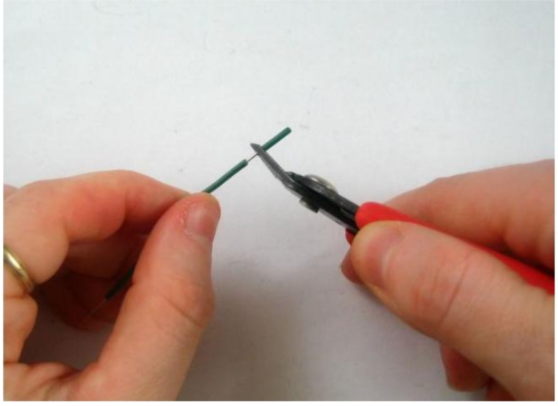
Ce récepteur tel quel permet de recevoir les radioamateurs en SSB et CW en position réaction accrochée sans trop pousser la réaction.

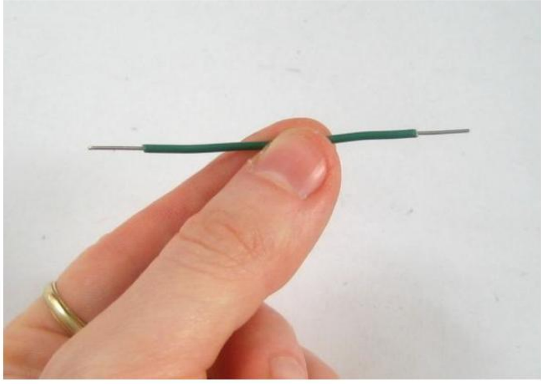
Mais il est utile de monter **le réglage fin** (Fine Tunning) qui couvre quelques dizaines de KHz.

ADDITIF : méthode pratique de découpe du fil









CONCLUSION

Cette construction était de base une idée comme tant d'autres de construire sur plaque d'essai. Malgré tout ce qui se raconte sur le peu de fiabilité du produit.

Mais les résultats obtenus en réception et la sensibilité avec la réaction, sont prometteurs d'autres réalisations notamment l'émission et pourquoi pas un petit transceiver CW.

FIN DE L'ARTICLE

* * *

Article à but purement éducatif et d'information technique radioamateur

Rédaction F6BCU—Bernard MOUROT

RADIO-CLUB DE LE LIGNE BLEUE

9, rue des Sources 88100 REMOMEIX VOSGES (France)

Reproduction interdite sans autorisation écrite du rédacteur F6BCU

18 novembre 2014

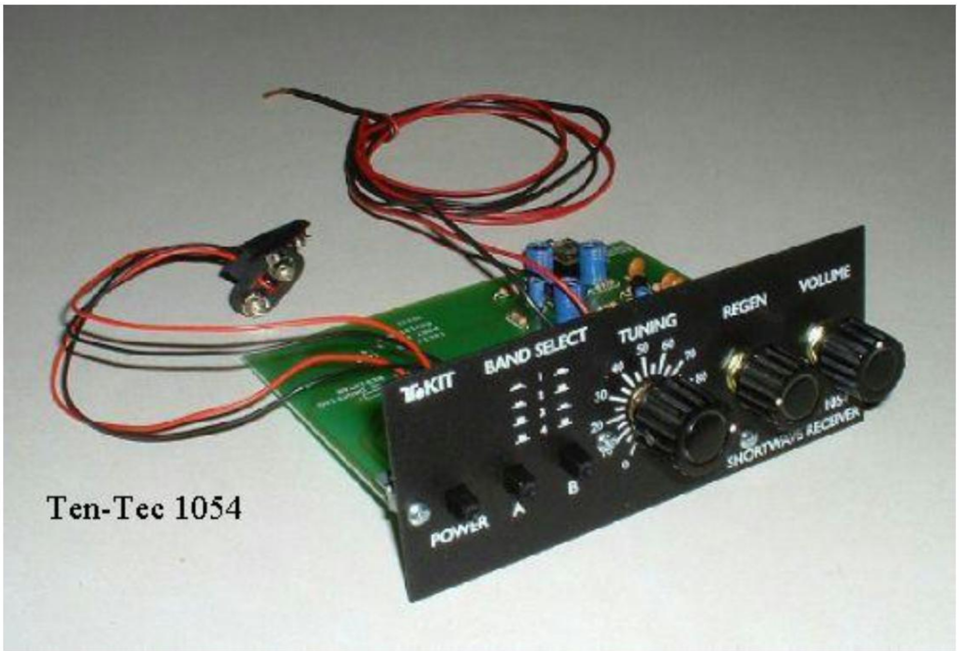
- RÉCEPTEUR RADIO ONDES-COURTES AM - SSB - CW- 5 à 16 MHz

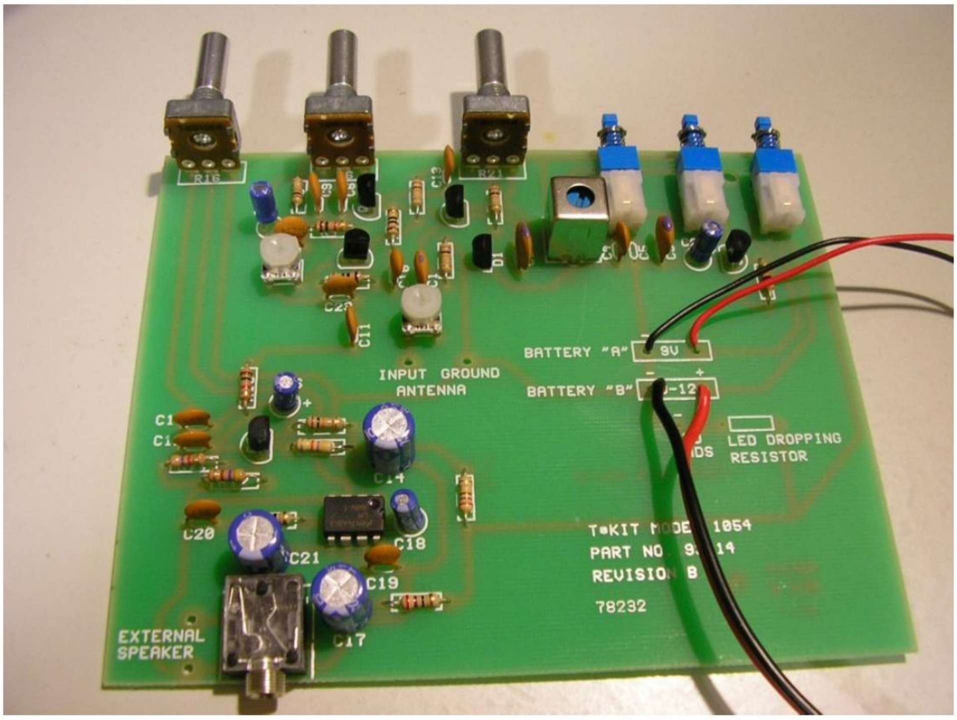
CLONE TEN-TEC 1054 REGEN 3 BANDES

(Largement modifié et reconstitué par des radioamateurs)

UN RÉCEPTEUR Ă RÉACTION SIMPLE À CONSTRUIRE POUR TOUS

Par F6BCU


Ten-Tec 1054
T•KIT
BAND SELECT
TUNING
REGEN
VOLUME
POWER
A
B
SHORTWAVE RECEIVER


R16
R21
C13
C11
INPUT GROUND
ANTENNA
BATTERY "A"
9V
BATTERY "B"
LED DROPPING
RESISTOR
C14
C18
C19
C20
C21
C17
EXTERNAL
SPEAKER
T•KIT MODE 1054
PART NO
REVISION B
78232

Le récepteur à réaction TEN TEN N°1054 est d'origine livré en Kit, est a plus de 20 ans d'âge. Réactualiser sa construction est une valeur sure au niveau de l'enseignement de la radio et la formation dans les radio-clubs, mais ce récepteur facile à reproduire est à la portée de tout bricoleur qui désire aussi s'initier à la radio.

Très sensible il reçoit la SSB, la CW et l'Am, il couvre :

- La bande de radiodiffusion des 49m
- La bande radioamateur des 40 m
- La bande radioamateur des 20m

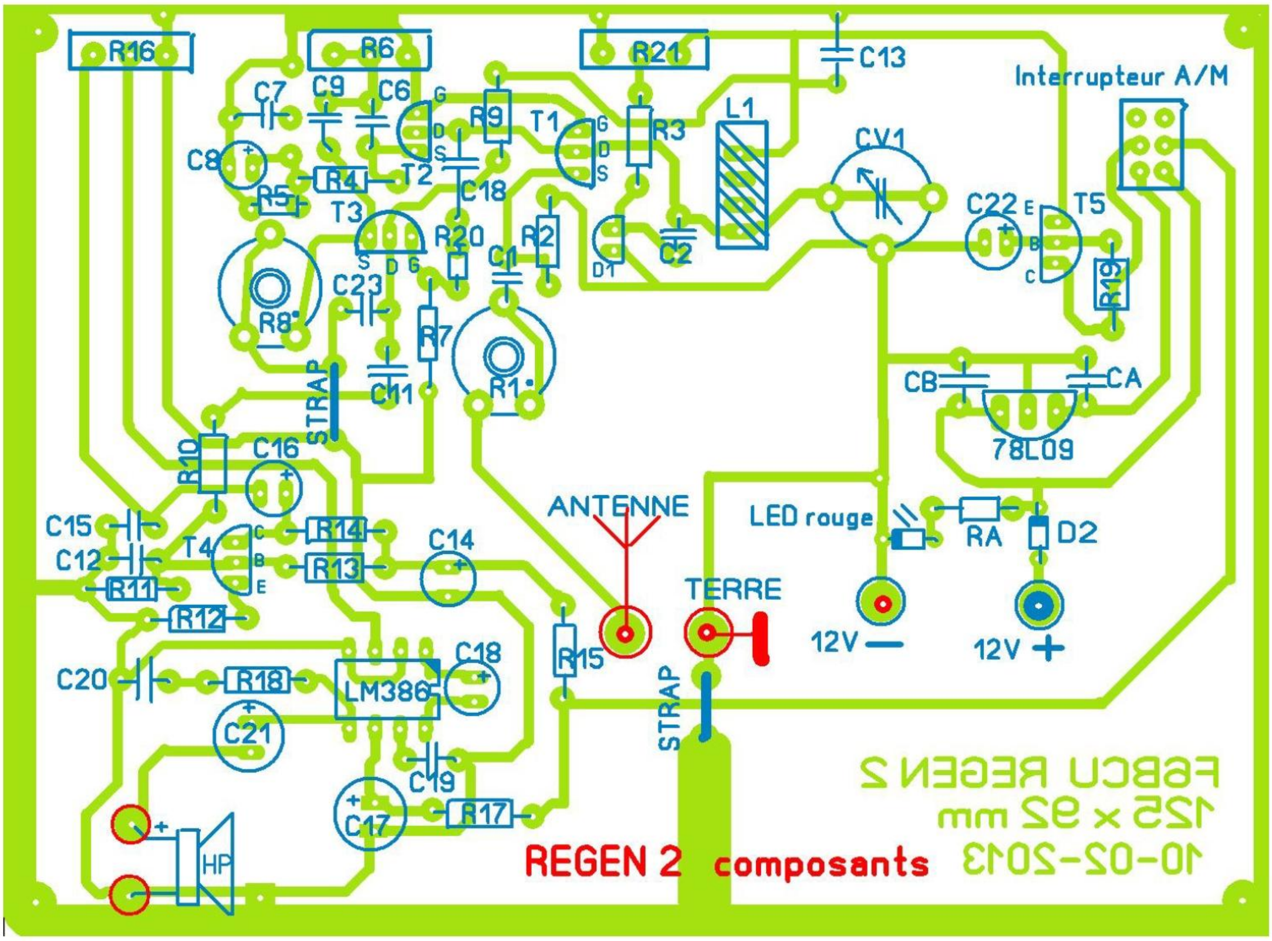
Ce récepteur fonctionne sur le principe de la réaction avec un étage HF en entrée, un détecteur à réaction, un préamplificateur basse fréquence et un étage audio à circuit intégré de forte puissance.

Sa couverture est divisée en 3 bandes d'ondes courtes commutables de 5 à 16,5 MHz

L'écoute est au choix sur casque ou Ht parleur.

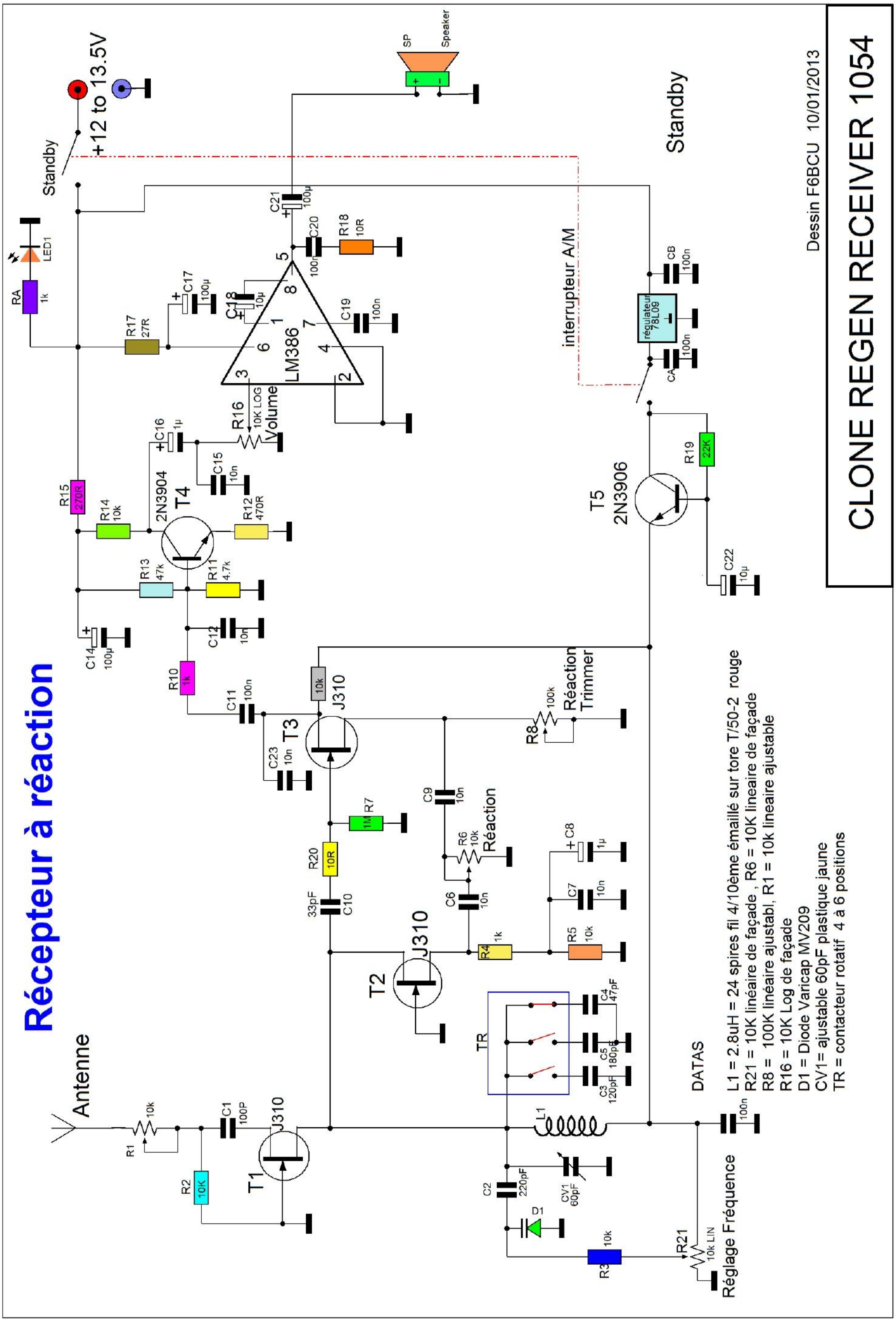
L'alimentation se fait sous 12 à 13,5 V, avec une batterie ou alimentation secteur régulée

I—IMPLANTATION DES COMPOSANTS

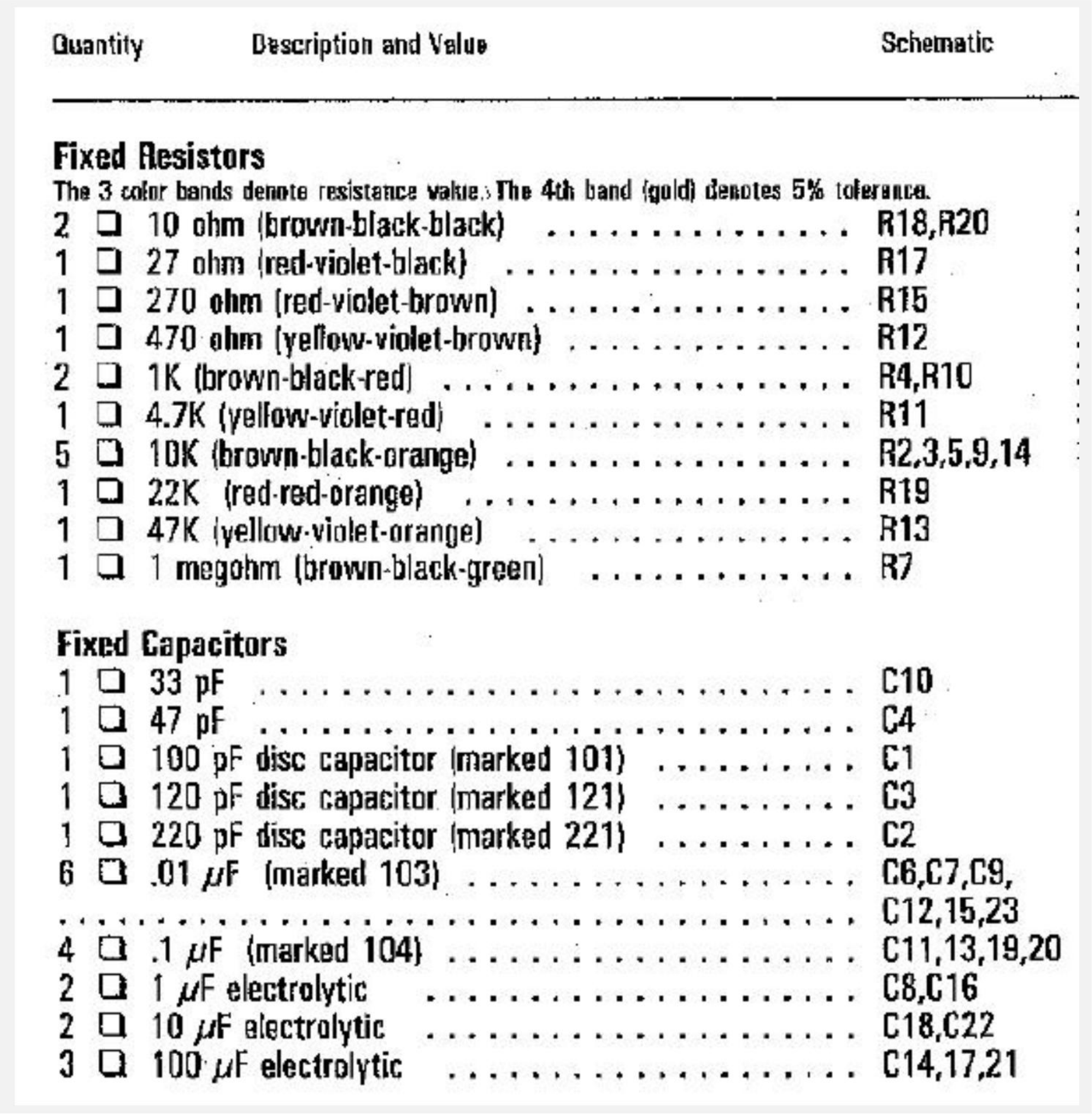

R16
R6
R21
C13
Interrupteur A/M
C7
C9
C6
G
D
S
R9
T1
G
D
S
R3
L1
CV1
C8
R4
T2
C18
R5
T3
R20
R2
C22
E
T5
B
C
C1
D1
C2
R19
S
D
G
C23
R8
R7
STRAP
C11
R1
CB
CA
78L09
R10
C16
ANTENNE
LED rouge
RA
D2
C15
C
R14
C14
C12
T4
B
E
R13
R11
TERRE
12V −
12V +
R12
R15
C18
C20
R18
LM386
STRAP
C21
F6BCU REGEN 2
125 x 92 mm
10-02-2013
C19
C17
R17
+
HP
REGEN 2 composants

Note de l'auteur : D'origine l'alimentation du 1054 de TEN TEC se fait par 2 piles de 9 volts. L'une sert uniquement à l'alimentation de T1, T2, T3 ampli HF et détecteur à réaction. Ces 3 étages sont peu gourmands en courant et l'alimentation reste constante en tension avec une bonne stabilité en réception. Nous avons remplacé la pile 9 volts par un régulateur 9 V (**78L09**). L'alimentation générale est sous 12 à 13,5 V, permettant un fort appel de courant au niveau du LM386 ampli BF de puissance et une stabilité constante de la partie HF sous 9 volts régulés.

I—SCHÉMA ELECTRONIQUE


Récepteur à réaction
CLONE REGEN RECEIVER 1054
Dessin F6BCU 10/01/2013
Antenne
R1 10k
R2 10K
C1 100P
T1 J310
T2 J310
T3 J310
C2 220pF
CV1 60pF
D1
R3 10k
R21 10k LIN
Réglage Fréquence
L1
100n
TR
C3 120pF
C5 180pF
C4 47pF
R4 1k
R5 10k
C6 10n
C7 10n
C8 1µ
R6 10k
Réaction
C9 10n
R8 100k
Réaction Trimmer
C10 33pF
R20 10R
R7 1M
C23 10n
10k
C11 100n
R10 1k
C12 10n
C14 100µ
R11 4.7k
R13 47k
T4 2N3904
R12 470R
R14 10k
R15 270R
C15 10n
C16 1µ
R16 10K LOG
Volume
LM386
C17 100µ
R17 27R
C18 10µ
C19 100n
C20 100n
R18 10R
C21 100µ
RA 1k
LED1
Standby
+12 to 13.5V
SP
Speaker
interrupteur A/M
régulateur 78L09
CB 100n
CA 100n
T5 2N3906
R19 22K
C22 10µ
Standby
DATAS
L1 = 2.8uH = 24 spires fil 4/10ème émaillé sur tore T/50-2 rouge
R21 = 10K linéaire de façade , R6 = 10K lineaire de façade
R8 = 100K linéaire ajustabl, R1 = 10k lineaire ajustable
R16 = 10K Log de façade
D1 = Diode Varicap MV209
CV1= ajustable 60pF plastique jaune
TR = contacteur rotatif 4 à 6 positions

III—LISTE DES COMPOSANTS



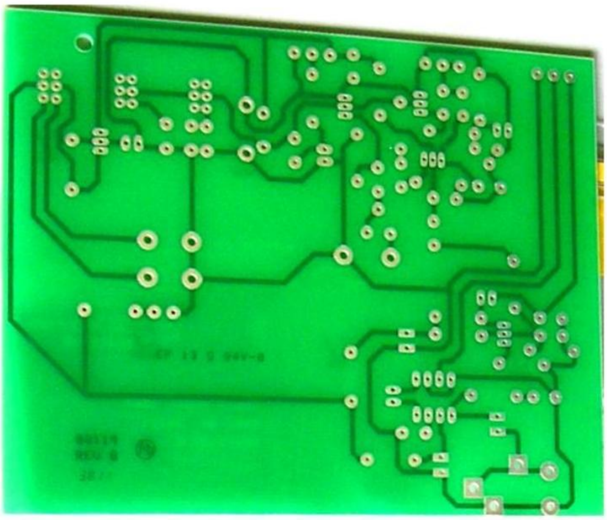
Fixed Resistors

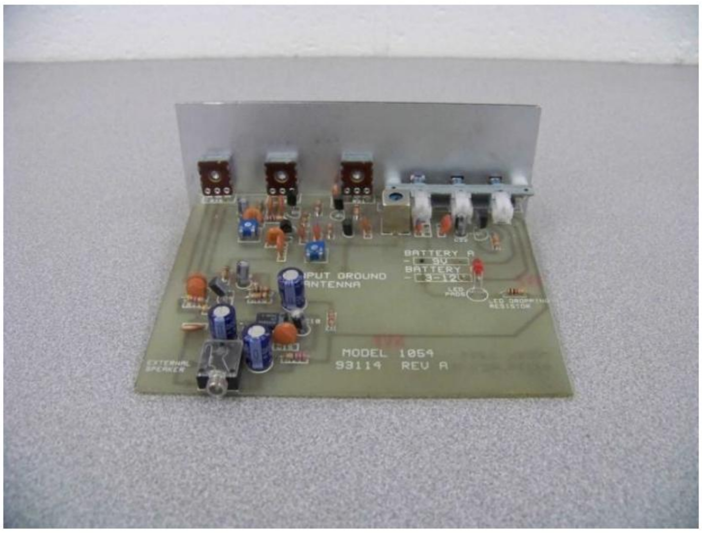
The 3 color bands denote resistance value. The 4th band (gold) denotes 5% tolerance.

Quantity		Description and Value	Schematic
2	☐	10 ohm (brown-black-black)	R18,R20
1	☐	27 ohm (red-violet-black)	R17
1	☐	270 ohm (red-violet-brown)	R15
1	☐	470 ohm (yellow-violet-brown)	R12
2	☐	1K (brown-black-red)	R4,R10
1	☐	4.7K (yellow-violet-red)	R11
5	☐	10K (brown-black-orange)	R2,3,5,9,14
1	☐	22K (red-red-orange)	R19
1	☐	47K (yellow-violet-orange)	R13
1	☐	1 megohm (brown-black-green)	R7

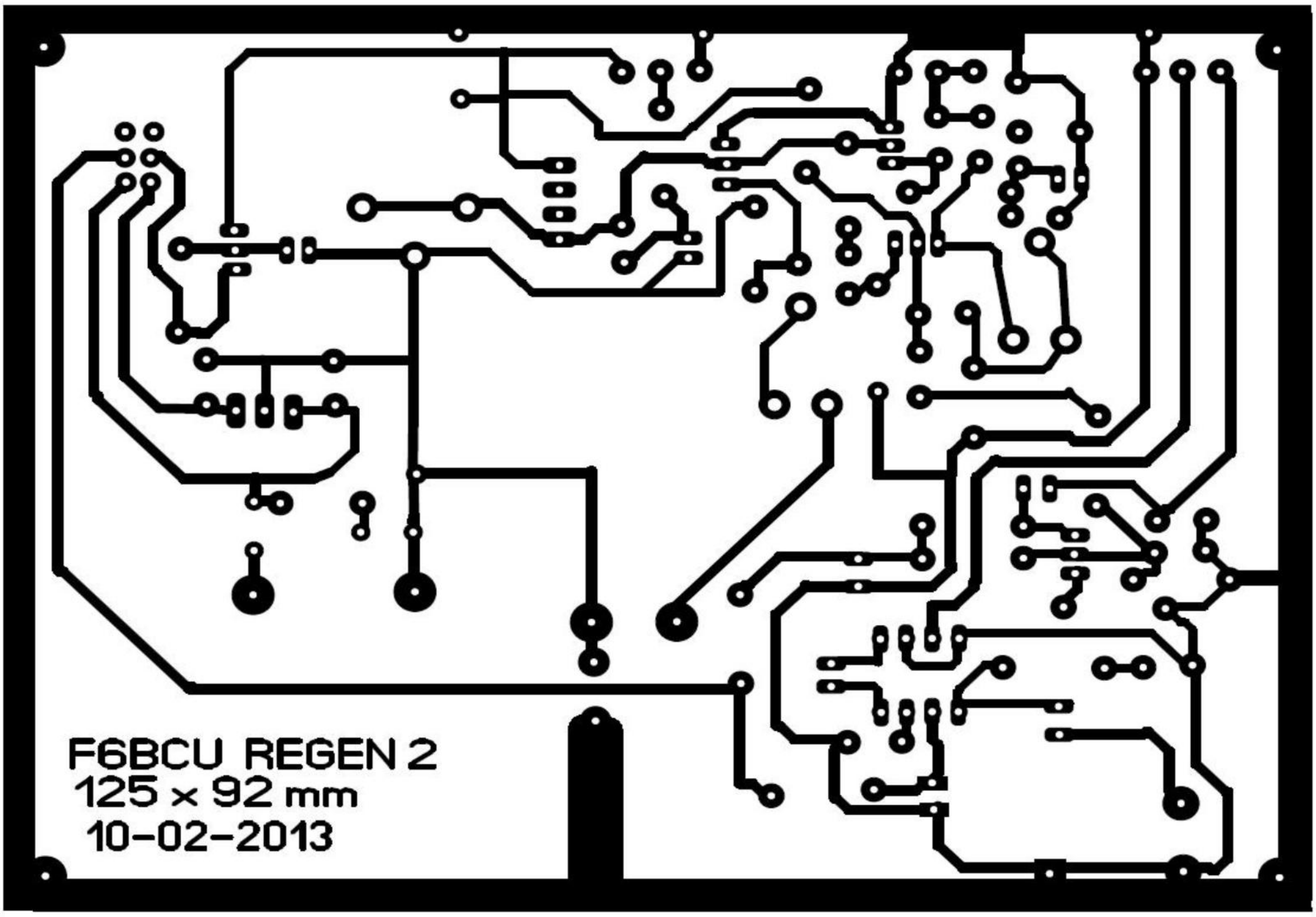
Fixed Capacitors

Quantity		Description and Value	Schematic
1	☐	33 pF	C10
1	☐	47 pF	C4
1	☐	100 pF disc capacitor (marked 101)	C1
1	☐	120 pF disc capacitor (marked 121)	C3
1	☐	220 pF disc capacitor (marked 221)	C2
6	☐	.01 μF (marked 103)	C6,C7,C9, C12,15,23
4	☐	.1 μF (marked 104)	C11,13,19,20
2	☐	1 μF electrolytic	C8,C16
2	☐	10 μF electrolytic	C18,C22
3	☐	100 μF electrolytic	C14,17,21




BATTERY A
9V
BATTERY
3-12
INPUT GROUND
ANTENNA
EXTERNAL
SPEAKER
MODEL 1054
93114 REV A

IV—CIRCUIT IMPRIMÉ



V--CONSTRUCTION

- Le mise à disposition du circuit imprimé est l'indispensable ; il est d'une grande simplicité et peut-être facilement dessiné à la main avec un bon crayon feutre noir indélébile STABILO fin.

- Les composants sont courants et disponibles chez les bons revendeurs de composants de l'HEXAGONE.

- Si vous ne pouvez construire la self L1 de 2,80uH, faute de tore T50-2 rouge Amidon, vous pouvez la remplacer par une self de choc surmoulée du commerce de même valeur.

- La capacité MV209 fait 30 pF à 1.5 V et 4 pF de résiduel à 12/15 Volts et peut être facilement remplacée par une BB109.

- En début d’articles quelques photographies donnent une idée de la construction et de la disposition des éléments.

Rotacteur de bandes

A l’origine le changement de bande (4 bandes), s’effectue par bouton poussoir. Ce composant est devenu introuvable en France. La meilleure des substitutions est l’utilisation d’un contacteur rotatif ou rotacteur à 4 ou – positions. Pour plus d’informations reporter vous à notre description du Clone MFJ 8100

CONCLUSION

Ce dernier récepteur à réaction est certainement le plus facile à construire de l’ensemble de nos descriptions, le détecteur à réaction avec 2 x J310 et l’étage HF réception sont identiques au clone MFJ8100 et TEN TEC 1253 (9 bandes). Au niveau de la sensibilité, antenne, manipulations, etc.. il reprend toutes les caractéristiques du 8100.

Fin de l’article

* * *

F6BCU –BERNARD MOUROT—F8KHM RC de la Ligne bleue
9, rue des sources –88100 REMOMEIX—VOSGES—FRANCE
5 mai 2013

Reproduction interdite de l’article sans autorisation écrite de l’auteur

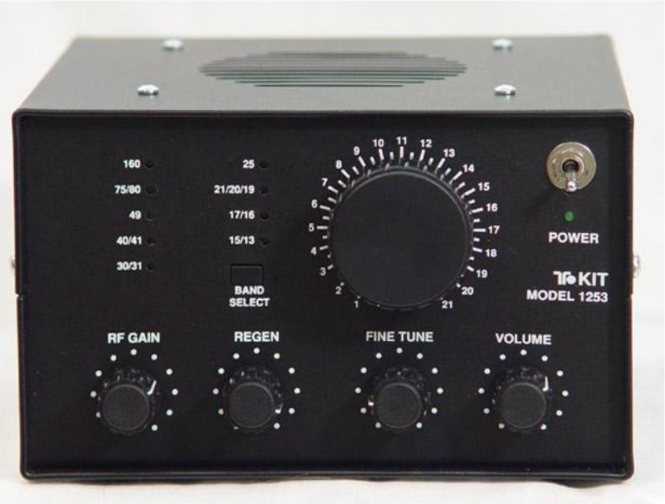
- RÉCEPTEUR RADIO ONDES-COURTES AM - SSB - CW- 1.8 à 22MHz-

****CLONE TEN-TEC 1253 REGEN 9 BANDES****

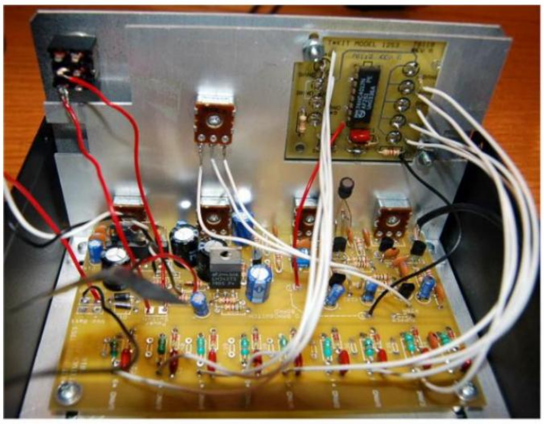
(Largement modifié et reconstitué par des radioamateurs)

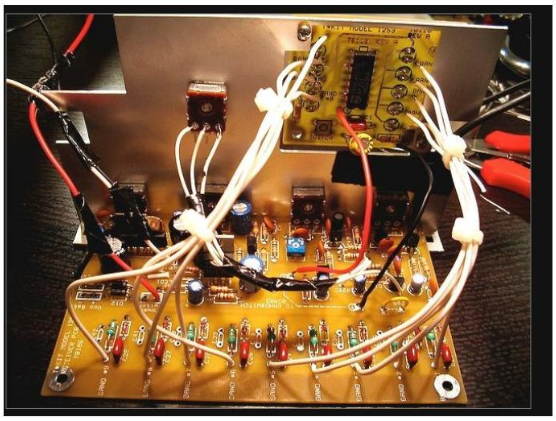
UN RÉCEPTEUR Ă RÉACTION SIMPLE À CONSTRUIRE POUR TOUS

Par F6BCU



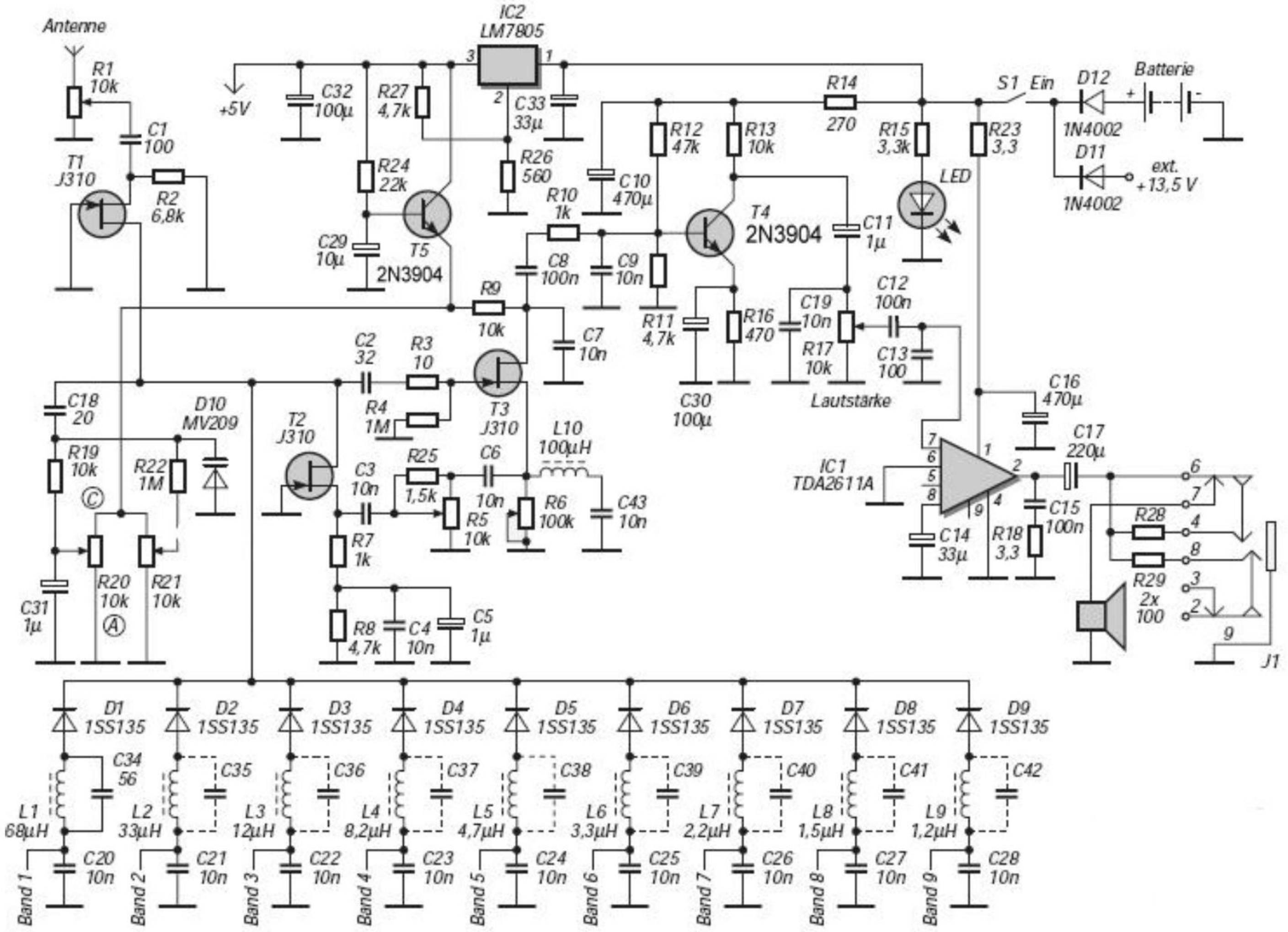
Dans la période actuelle, où la technique radio se perd, ainsi que les constructions traditionnelles à la portée de tous, ceux qui souhaitent encore construire, se font de plus en plus rares, notamment en France où il n'existe plus aucune construction de récepteurs radio ondes courtes en kits pour les débutants. Il était nécessaire de publier les éléments essentiels et détaillés de la construction bien reproductible d'un des meilleurs kits USA destiné aux bricoleurs chevronnés et autres radio-écouteurs.





Pour bien comprendre la construction du clone du récepteur à réaction **1253** à 9 bandes ondes courtes, nous avons rassemblé un maximum de photos bien détaillées et d'excellente qualité.
Ces photos nous ont été communiquées par Johns un SWL des USA membre du groupe BINGO qui a construit il y a quelques années ce récepteur, qu'il dit être **fantastique** à l'écoute. Nous ne pouvons que le confirmer, c'est exactement le point de vue de F1TRR qui a construit le Clone MFJ 8100 dont le schéma au niveau de la réaction et amplification HF est identique. Il semble bien et sans ambiguïté une similitude de schéma électronique et de composants de MFJ à TEN TEC

I—SCHÉMA ÉLECTRONIQUE


Antenne
R1 10k
C1 100
T1 J310
R2 6,8k
IC2 LM7805
3
1
2
+5V
C32 100µ
R27 4,7k
C33 33µ
R24 22k
R26 560
C29 10µ
T5 2N3904
R14 270
S1 Ein
D12
Batterie
+
-
1N4002
D11
ext. +13,5 V
1N4002
R12 47k
R13 10k
R15 3,3k
R23 3,3
LED
C10 470µ
R10 1k
T4 2N3904
C11 1µ
C8 100n
C9 10n
R11 4,7k
R9 10k
C7 10n
C12 100n
C19 10n
R16 470
R17 10k
C13 100
Lautstärke
C30 100µ
C2 32
R3 10
T3 J310
R4 1M
L10 100µH
T2 J310
R25 1,5k
C6 10n
C3 10n
R5 10k
R6 100k
C43 10n
R7 1k
R8 4,7k
C4 10n
C5 1µ
C18 20
D10 MV209
R19 10k
R22 1M
©
R20 10k
R21 10k
Ⓐ
C31 1µ
C16 470µ
C17 220µ
IC1 TDA2611A
7
6
5
8
1
2
9
4
C14 33µ
R18 3,3
C15 100n
R28
R29 2x 100
6
7
4
8
3
2
9
J1
D1 1SS135
D2 1SS135
D3 1SS135
D4 1SS135
D5 1SS135
D6 1SS135
D7 1SS135
D8 1SS135
D9 1SS135
C34 56
C35
C36
C37
C38
C39
C40
C41
C42
L1 68µH
L2 33µH
L3 12µH
L4 8,2µH
L5 4,7µH
L6 3,3µH
L7 2,2µH
L8 1,5µH
L9 1,2µH
C20 10n
C21 10n
C22 10n
C23 10n
C24 10n
C25 10n
C26 10n
C27 10n
C28 10n
Band 1
Band 2
Band 3
Band 4
Band 5
Band 6
Band 7
Band 8
Band 9

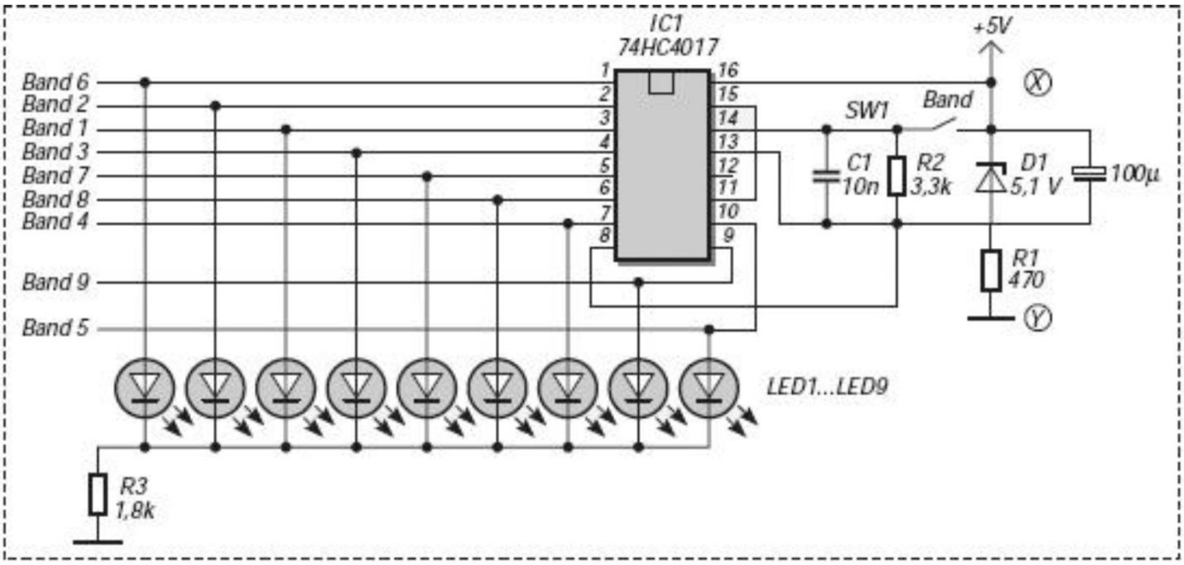
COMMENTAIRE TECHNIQUE SUR LE SCHÉMA ÉLECTRONIQUE

Côté antenne qui peut-être un simple fil de quelques mètres, T1 (J310) est un amplificateur HF mono-bande avec circuit Drain accordé (filtre de bande) par self + capacité fixe et variable du type Varicap MV209.
Chaque Filtre de bande (L1 +C… à L9 +C…) est commutable par asservissement électronique. Cet amplificateur HF T1 est un Fet J310 à Gate à la masse, qui en plus de son isolation, charge en impédance constante l'étage à réaction T2, T3. La réaction est plus souple à régler et se maintient en accroché sur une large plage de plusieurs centaines de KHz.

L'étage à réaction composé de 2 Fet J310, T2 et T3, en cascade est un montage atypique des laboratoires de MFJ, ou de TEN-TEC avec son récepteur à réaction, le KIT 1253 a un schéma à l'identique du MFJ8100.

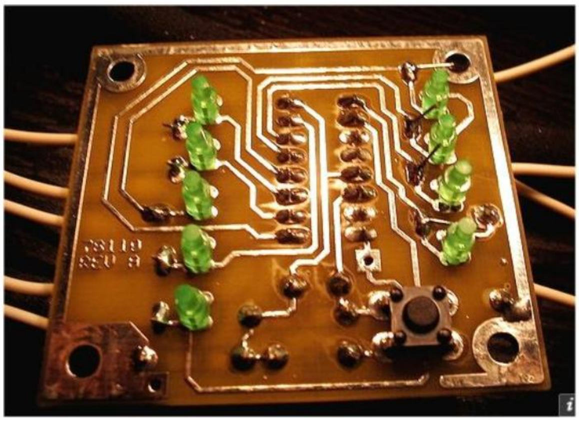
Le principe de cette réaction est la réinjection en phase par la source de T3 du signal HF amplifié sur la source de T2 le taux de réaction à la limite de l'auto-oscillation est réglé par R5 et R6 qui font office de robinets. R5 en second plan offre une démultiplication de la commande de réaction avec un réglage fin.
Côté BF un préamplificateur T4 (MPS6514) charge un C.I. de puissance TDA2611A qui peut délivrer plus de 1 watt sous 13.5 V.
Un régulateur 7805 (5V) alimente au travers d'un circuit de découplage T5 (MPS6514) tous les étages HF de T1 à T3. Ce circuit de découplage est là pour isoler la partie HF et éviter tous ronflements (le fameux Humm..) en détection SSB et CW.

II—SCHÉMA COMMUTATION DE BANDE

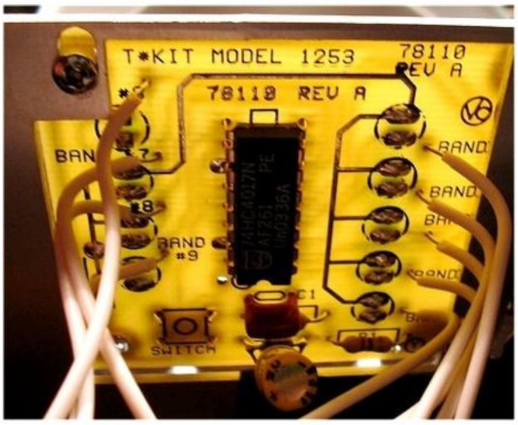

IC1
74HC4017
+5V
Band 6
Band 2
Band 1
Band 3
Band 7
Band 8
Band 4
Band 9
Band 5
1
2
3
4
5
6
7
8
16
15
14
13
12
11
10
9
SW1
Band
X
C1
10n
R2
3,3k
D1
5,1 V
100µ
R1
470
Y
LED1...LED9
R3
1,8k

Un circuit intégré à décade (74HC4017) avec 10 sorties décodées assure dans l'ordre, après impulsion sur le bouton poussoir de sélection de bande, le passage cyclique dans l'ordre de 1 à 9 de chaque bande Ondes courtes. Assurant aussi bande par bande la polarisation (+) de la diode 1SS135 ou 1N4148) et de la Leed correspondant au filtre de bande choisi. L1 +C… à L9 +C..

Ce système électronique de commutation de bandes, est une solution low cost et astucieuse des ingénieurs de TEN-TEC.



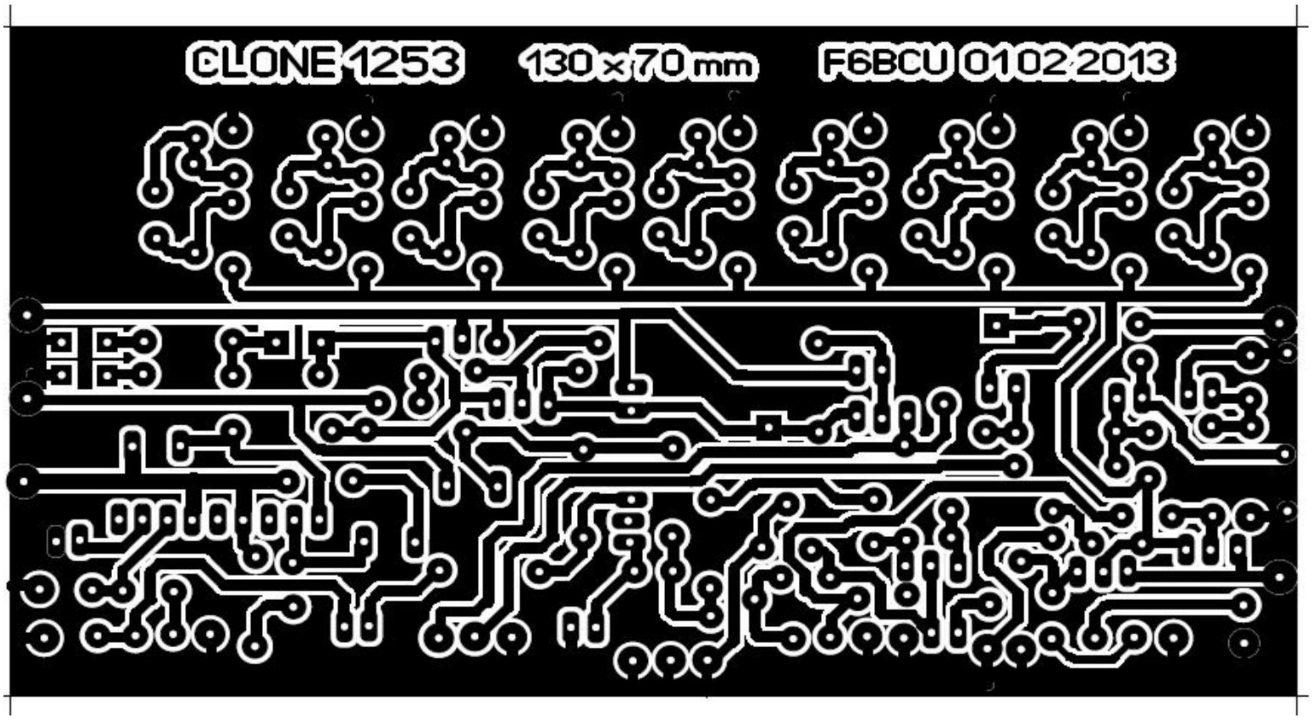
Circuit de commandes de bandes vu côté façade avant avec les Leeds vertes

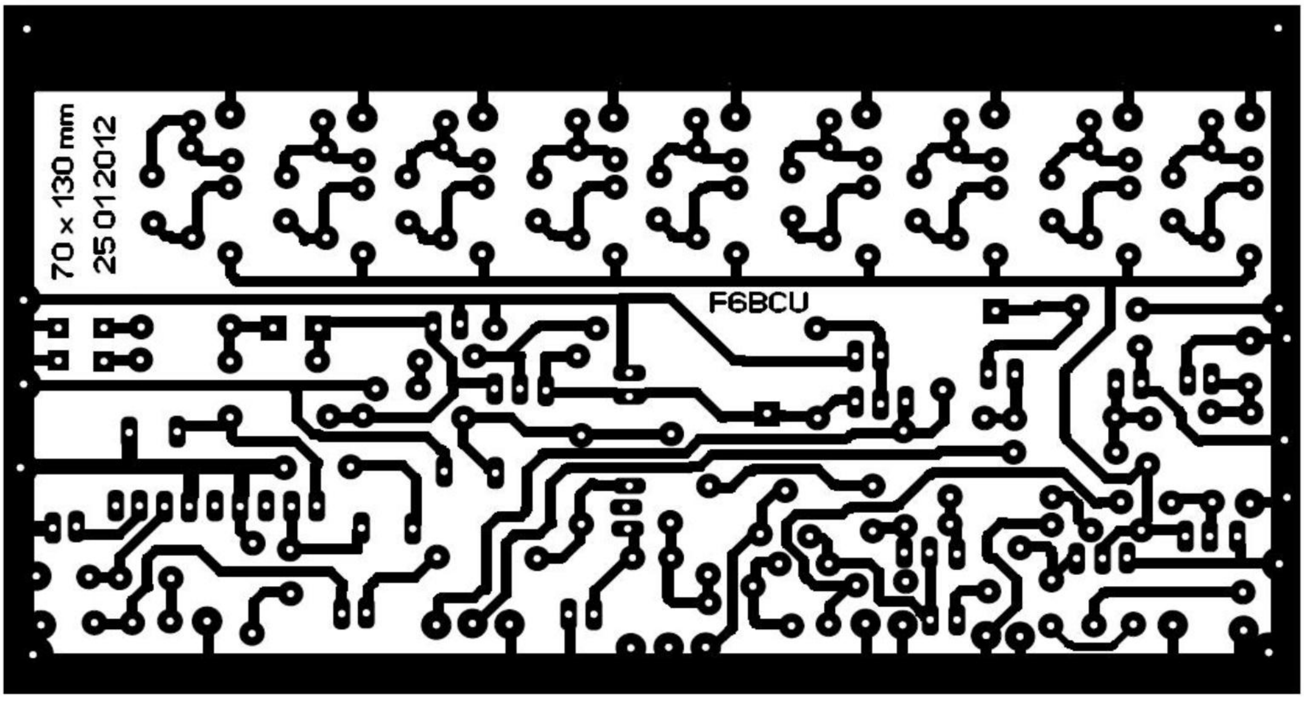

T*KIT MODEL 1253
78110
REV A
78110 REV A
74HC4017N
BAND
#9
BAND
SWITCH
C1

Circuit de commande de bandes vu côté intérieur du récepteur

III—CIRCUIT IMPRIMÉ PRINCIPAL (partie électronique)

Deux circuits imprimés sont disponibles ils diffèrent dans la présentation des pistes.
Le premier PCB cuivre est conseillé pour l'époxy ou bakélite pré-sensibilisé,
le second pour l'exécution manuelle avec traçage au crayon feutre indélébile et époxy ou bakélite brut.

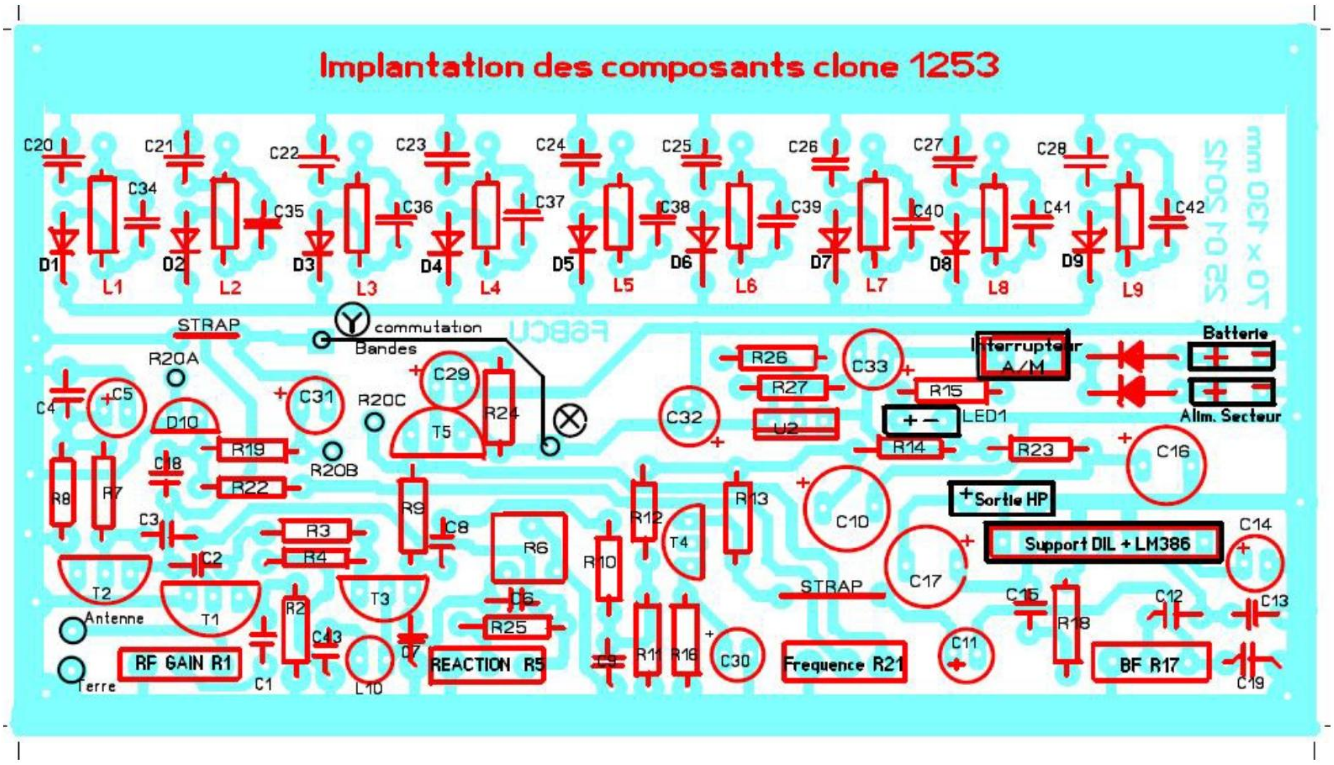

CLONE 1253
130 x 70 mm
F6BCU 0102 2013


70 x 130 mm
25 01 2012
F6BCU

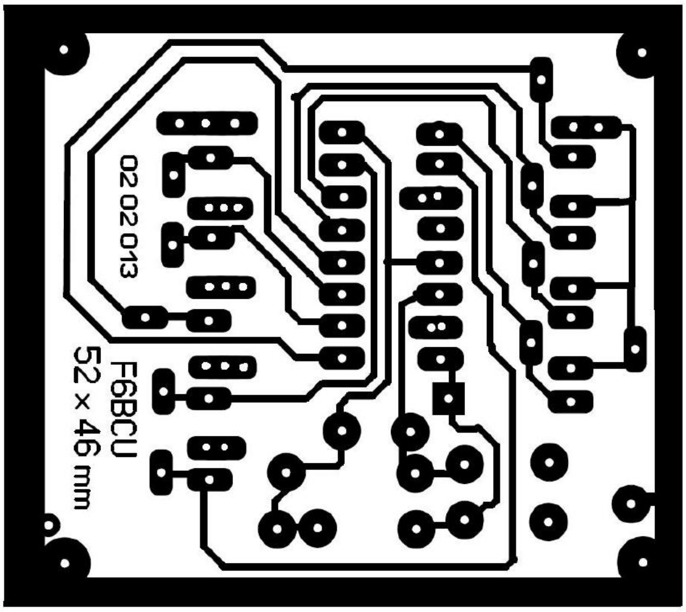
IV—IMPLANTATION COMPOSANTS (circuit principal)

Le circuit intégré BF d'origine TDA2611A est difficile à trouver en France, il existe une solution de rechange testée avec succès, c'est le remplacement avec un LM386 enfichable sur un morceau de support DIL, exactement au pas (2.54) du TDA2611A , visible sur l'implantation.

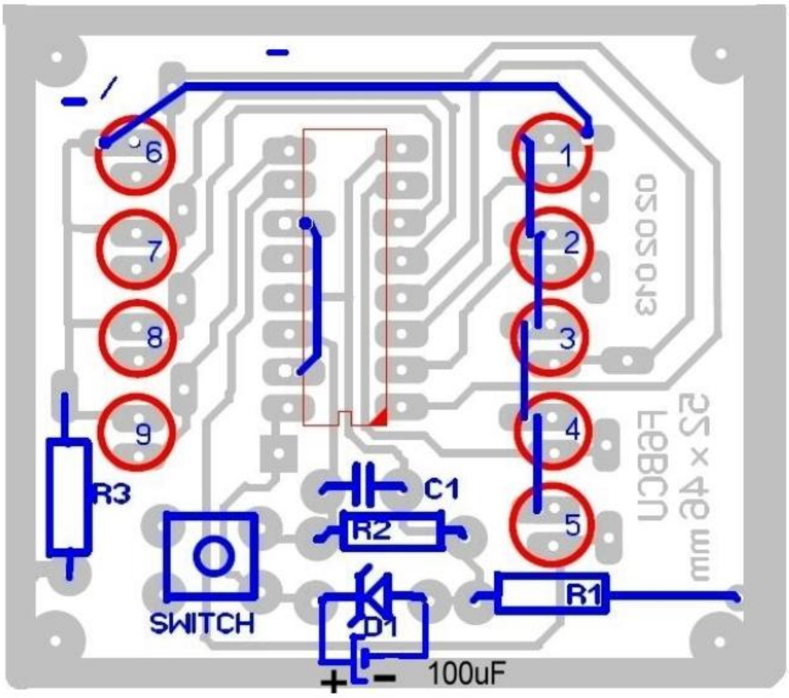
En dernière information **Electronique Diffusion ** diffuserait les TDA2611A.


Implantation des composants clone 1253
C20
C21
C22
C23
C24
C25
C26
C27
C28
C34
C35
C36
C37
C38
C39
C40
C41
C42
D1
D2
D3
D4
D5
D6
D7
D8
D9
L1
L2
L3
L4
L5
L6
L7
L8
L9
70 x 130 mm
F6BCU
STRAP
commutation
Bandes
R20A
C4
C5
D10
C31
R20C
C29
T5
R24
R20B
R19
R22
C18
R8
R7
C3
C2
R3
R4
R9
C8
R6
R10
R12
T4
R13
T2
T1
Antenne
Terre
RF GAIN R1
C1
R2
C43
T3
L10
D6
R25
D7
REACTION R5
C9
R11
R16
C30
R26
R27
U2
C32
C33
R15
Interrupteur
A/M
LED1
R14
R23
C16
Batterie
Alim. Secteur
C10
Sortie HP
Support DIL + LM386
C14
C17
STRAP
C15
R18
C12
C13
C11
Frequence R21
BF R17
C19

V—PCB CUIVRE CIRCUIT DE COMMANDE DE BANDES


02 02 013
F6BCU
52 × 46 mm

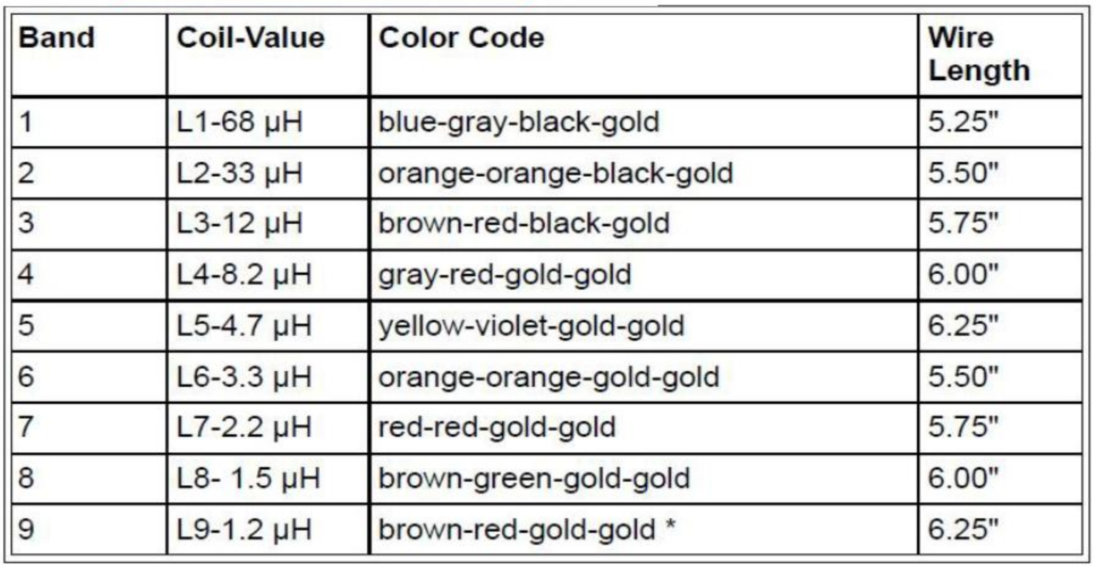
VI—IMPLANTATION CIRCUIT DE COMMANDE



VII—FILTRES DES 9 BANDES

Le KIT d'origine au niveau des bobinages de L1 à L9 utilise des inductances commerciales de valeurs normalisées.
Un tableau vous communique les valeurs utilisées. Mais nous préférence va sur des inductances fabriquées OM sur des Tores Amidon T50/2 et T50/6.

Inductances commerciales



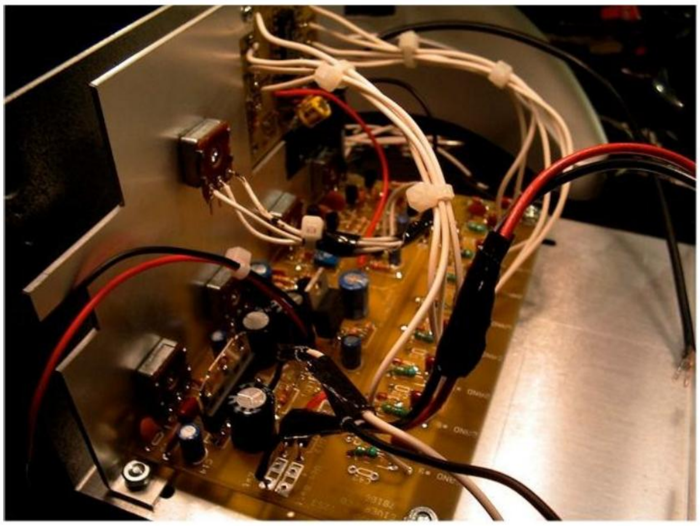
Band	Coil-Value	Color Code	Wire Length
1	L1-68 µH	blue-gray-black-gold	5.25"
2	L2-33 µH	orange-orange-black-gold	5.50"
3	L3-12 µH	brown-red-black-gold	5.75"
4	L4-8.2 µH	gray-red-gold-gold	6.00"
5	L5-4.7 µH	yellow-violet-gold-gold	6.25"
6	L6-3.3 µH	orange-orange-gold-gold	5.50"
7	L7-2.2 µH	red-red-gold-gold	5.75"
8	L8- 1.5 µH	brown-green-gold-gold	6.00"
9	L9-1.2 µH	brown-red-gold-gold *	6.25"

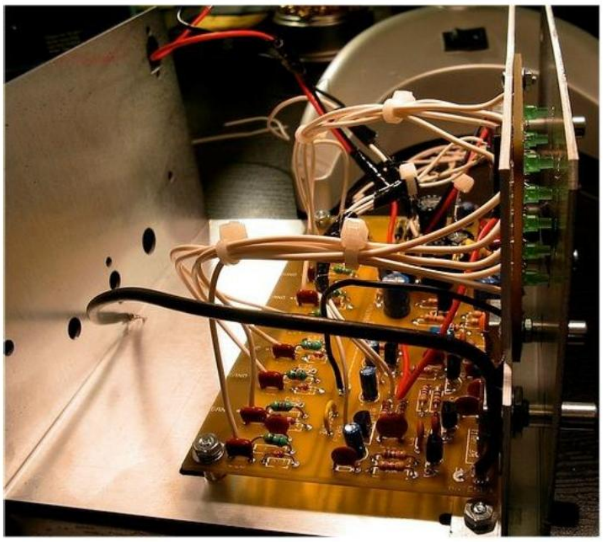
* or silver

BOBINAGES FILTRES DE BANDES RÉCEPTEUR 1253

Fabrication OM

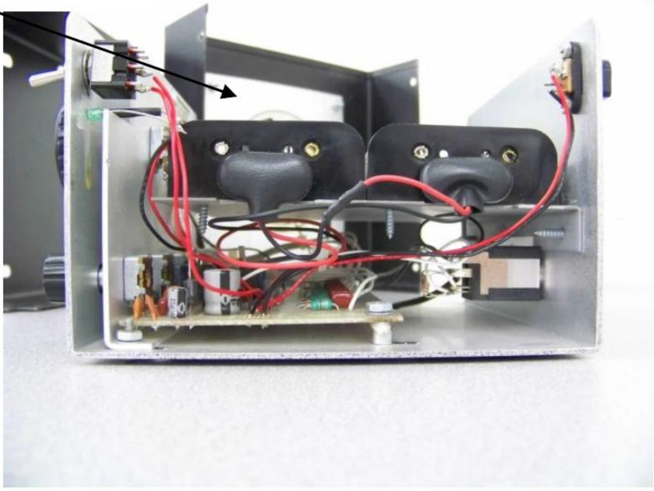
Bobinage	Valeur µH	Tore	Nbre Tours	Ø du fil émaillé
L1	68	T50-2	118	2/10
L2	33	T50-2	82	2/10
L3	12	T50-2	49	2/10
L4	8.2	T50-2	41	2/10
L5	4.7	T50-6	34	4/10
L6	3.3	T50-6	29	4/10
L7	2.2	T50-6	23	4/10
L8	1.5	T50-6	19	4/10
L9	1.2	T50-6	17	4/10
				F6BCU 15 /03/2013

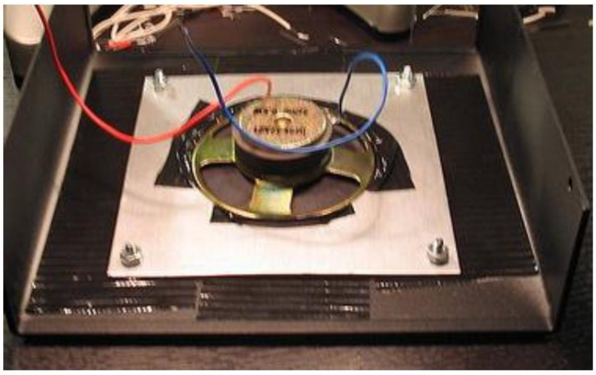




Implantation de gauche à droite des composants du circuit principal

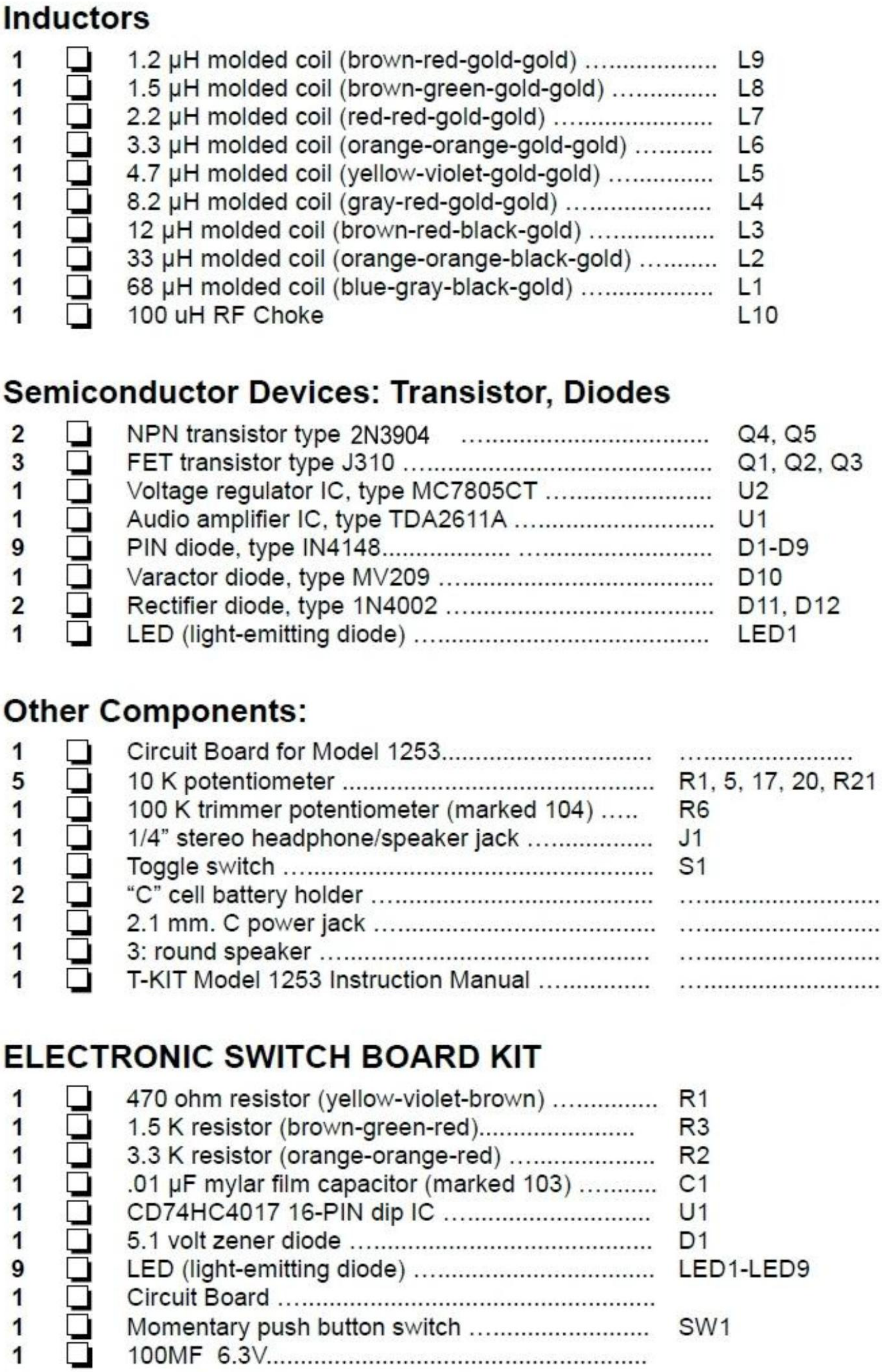
ogement des piles





Montage du Ht Parleur sur le boitier

VIII—LISTE DES COMPOSANTS



Inductors

1	☐	1.2 µH molded coil (brown-red-gold-gold)	L9
1	☐	1.5 µH molded coil (brown-green-gold-gold)	L8
1	☐	2.2 µH molded coil (red-red-gold-gold)	L7
1	☐	3.3 µH molded coil (orange-orange-gold-gold)	L6
1	☐	4.7 µH molded coil (yellow-violet-gold-gold)	L5
1	☐	8.2 µH molded coil (gray-red-gold-gold)	L4
1	☐	12 µH molded coil (brown-red-black-gold)	L3
1	☐	33 µH molded coil (orange-orange-black-gold)	L2
1	☐	68 µH molded coil (blue-gray-black-gold)	L1
1	☐	100 uH RF Choke	L10

Semiconductor Devices: Transistor, Diodes

2	☐	NPN transistor type 2N3904	Q4, Q5
3	☐	FET transistor type J310	Q1, Q2, Q3
1	☐	Voltage regulator IC, type MC7805CT	U2
1	☐	Audio amplifier IC, type TDA2611A	U1
9	☐	PIN diode, type IN4148	D1-D9
1	☐	Varactor diode, type MV209	D10
2	☐	Rectifier diode, type 1N4002	D11, D12
1	☐	LED (light-emitting diode)	LED1

Other Components:

1	☐	Circuit Board for Model 1253	
5	☐	10 K potentiometer	R1, 5, 17, 20, R21
1	☐	100 K trimmer potentiometer (marked 104)	R6
1	☐	1/4” stereo headphone/speaker jack	J1
1	☐	Toggle switch	S1
2	☐	“C” cell battery holder	
1	☐	2.1 mm. C power jack	
1	☐	3: round speaker	
1	☐	T-KIT Model 1253 Instruction Manual	

ELECTRONIC SWITCH BOARD KIT

1	☐	470 ohm resistor (yellow-violet-brown)	R1
1	☐	1.5 K resistor (brown-green-red)	R3
1	☐	3.3 K resistor (orange-orange-red)	R2
1	☐	.01 µF mylar film capacitor (marked 103)	C1
1	☐	CD74HC4017 16-PIN dip IC	U1
1	☐	5.1 volt zener diode	D1
9	☐	LED (light-emitting diode)	LED1-LED9
1	☐	Circuit Board	
1	☐	Momentary push button switch	SW1
1	☐	100MF 6.3V	

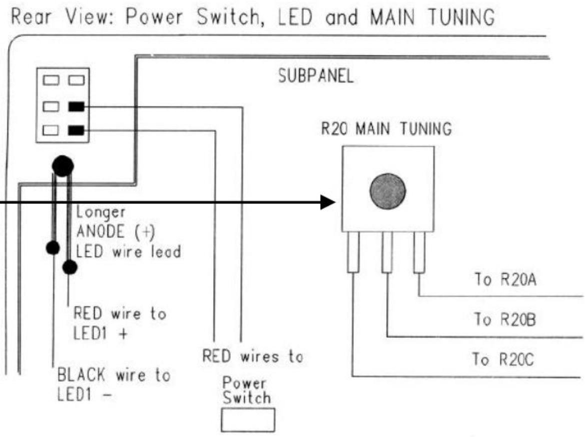
2	☐	3.3 ohm (orange-orange-gold)	R18, R23
1	☐	10 ohm(brown-black-black)	R3
2	☐	100 ohm (brown-black-brown)	R28, R29
1	☐	270 ohm (red-violet-brown)	R14
2	☐	470 ohm (yellow-violet-brown)	R8, R16
1	☐	560 ohm (green-blue-brown)	R26
1	☐	680 (blue-gray-brown)	R2
2	☐	1K (brown-black-red)	R7, R10
1	☐	1.5K {brown-green-red}	R25
1	☐	3.3K (orange-orange-red)	R15
2	☐	4.7K (yellow-violet-red)	R8, R11, R27
3	☐	10K (brown-black-orange)	R9, R13, R19
1	☐	22K (red-red-orange)	R24
1	☐	47K (yellow-violet-orange)	R12
2	☐	1 megohm (brown-black-green)	R4, R22

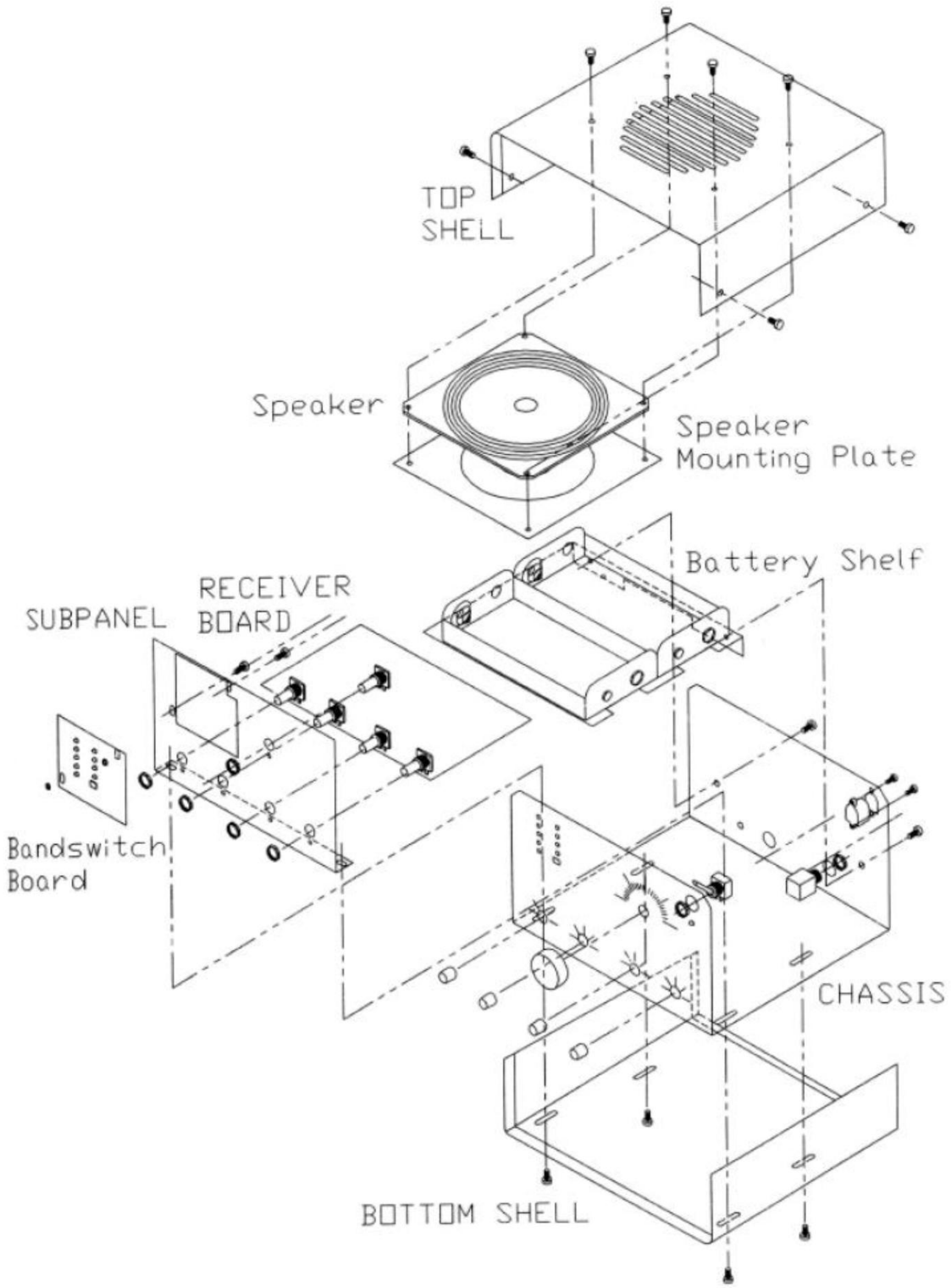
Capacitors

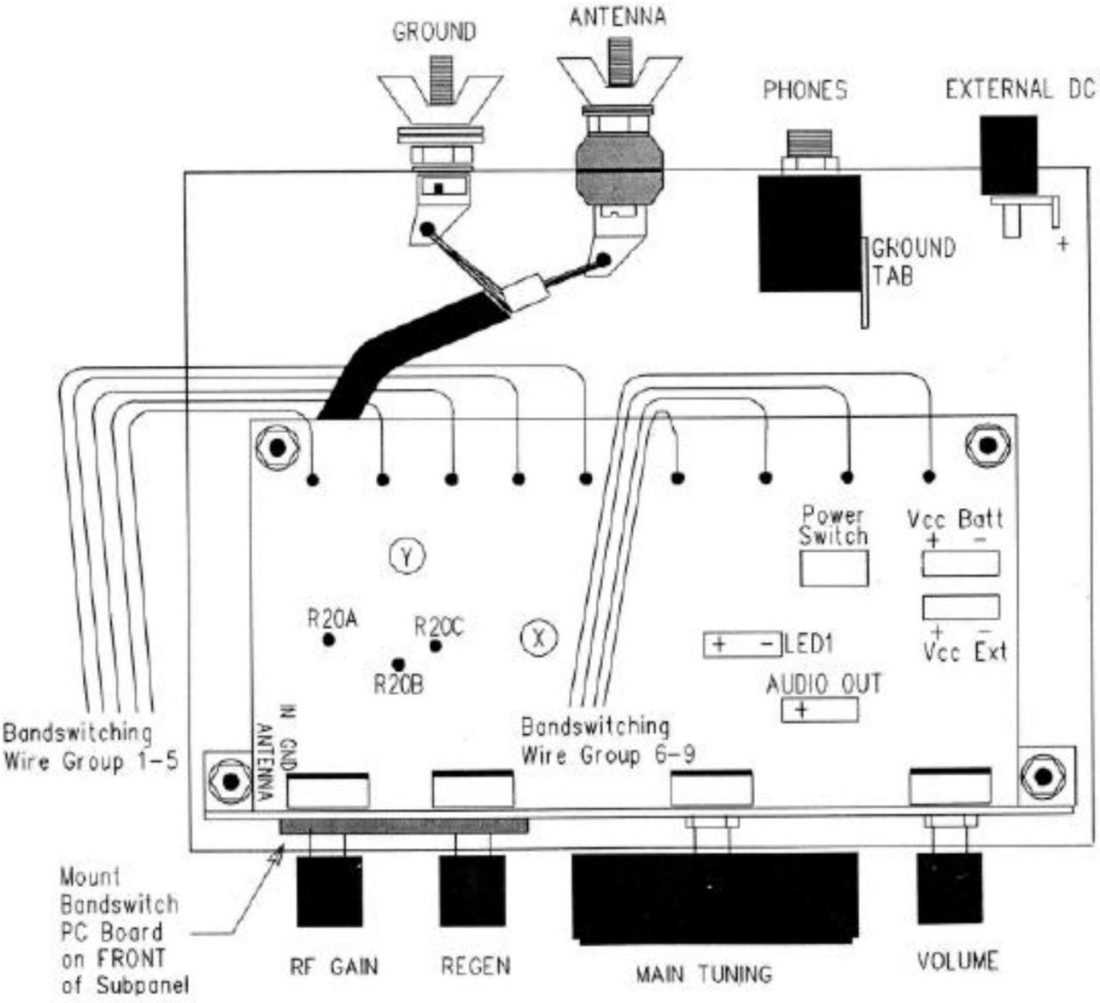
1	☐	33 pF	C2
1	☐	56 pF	C34
2	☐	100 pF disc capacitor (marked 101)	C1, C13
1	☐	220 pF disc capacitor (marked 221)	C18
7	☐	.01 µF ceramic disc (marked 103)	C3, C4, C6,C7
			C9, C19, C43
9	☐	01 µF ceramic disc (marked 103)	C20-C28
2	☐	.1 µF ceramic disc (marked 104)	C8, C15
1	☐	.1 µF ceramic disc (marked 104)	C12
3	☐	1 µF electrolytic	C5, C11, C31
1	☐	10 µF electrolytic	C29
2	☐	33 µF electrolytic	C14, C33
2	☐	100 µF electrolytic	C30, C32
1	☐	220 µF electrolytic	C17
2	☐	470 µF electrolytic	C10, C16

IX--ASSEMBLAGE

Détails de câblage
MAIN TUNNING R20


Rear View: Power Switch, LED and MAIN TUNING
SUBPANEL
R20 MAIN TUNING
Longer ANODE (+) LED wire lead
RED wire to LED1 +
BLACK wire to LED1 −
RED wires to Power Switch
To R20A
To R20B
To R20C


TOP SHELL
Speaker
Speaker Mounting Plate
Battery Shelf
RECEIVER BOARD
SUBPANEL
Bandswitch Board
CHASSIS
BOTTOM SHELL


GROUND
ANTENNA
PHONES
EXTERNAL DC
GROUND TAB
+
Power Switch
Vcc Batt
+ –
Y
R20A
R20C
R20B
X
+ – LED1
+ –
Vcc Ext
AUDIO OUT
+
Bandswitching Wire Group 1–5
IN GND ANTENNA
Bandswitching Wire Group 6–9
Mount Bandswitch PC Board on FRONT of Subpanel
RF GAIN
REGEN
MAIN TUNING
VOLUME

X—GAMMES DE FRÉQUENCES

Voici les gammes de fréquences données à titre indicatif. Il peut y avoir quelques différences dues à la construction et la précision des capacités des condensateurs.

- Bande 1 1.760 à 1.990 MHz Bande radioamateur 1.8 à 1.850 MHz
- Bande 2 2.330 à 4.150 MHz Bande radioamateur 3.5 à 3.800 MHz
- Bande 3 5.500 à 6.900 MHz
- Bande 4 6.800 à 8.500 MHz Bande radioamateur 7.0 à 7.200 MHz
- Bande 5 8.500 à 11.00 MHz Bande radioamateur 10. à 10.150 MHz
- Bande 6 10.10 à 13.20 MHz
- Bande 7 12.50 à 16.00 MHz Bande radioamateur 14. à 14.350 MHz

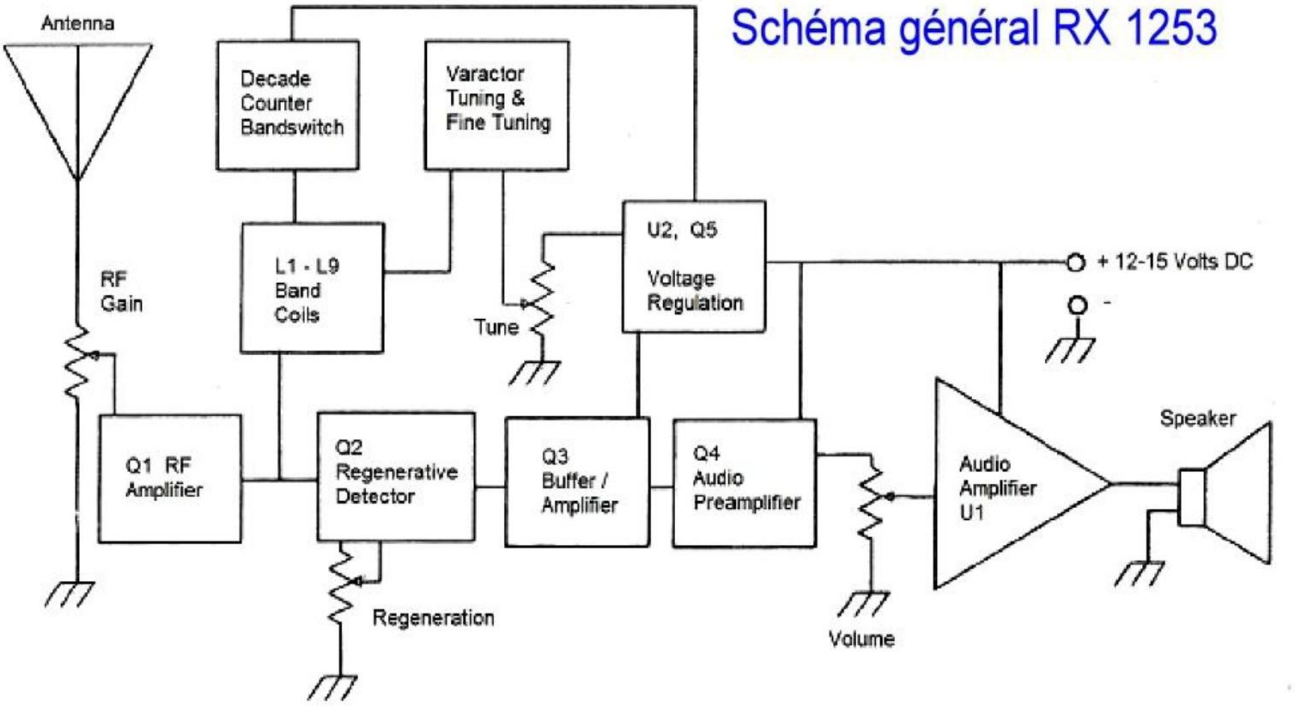


Schéma général RX 1253
Antenna
RF Gain
Decade Counter Bandswitch
Varactor Tuning & Fine Tuning
L1 - L9 Band Coils
Tune
U2, Q5 Voltage Regulation
+ 12-15 Volts DC
-
Q1 RF Amplifier
Q2 Regenerative Detector
Regeneration
Q3 Buffer / Amplifier
Q4 Audio Preamplifier
Volume
Audio Amplifier U1
Speaker

CONCLUSION

Le but de cette description est de mettre à la portée de tous notamment en France, l'accès à la technique de la réception radio et disposer gratuitement de tous les outils nécessaires à cette construction, notamment les circuits imprimés. Mais rien n'empêche de télécharger en complément utile le manuel de montage original 1253 en anglais sur le Site commercial TEN TEC.

F1TRR a commencé cette construction du 1253 et nous attendons sa finalisation pour éditer un additif complémentaire avec les photos.

F6BCU – Bernard MOUROT –Radio-club de la Ligne Bleue (RCB) F8KHM
Espace Vincent Auriol, Rue Marcel Rogé
88100 – SAINT DIE des VOSGES
4 avril 2013
Reproduction interdite sans autorisation écrite de l'auteur F6BCU

- RÉCEPTEUR RADIO ONDES-COURTES AM - SSB - CW-

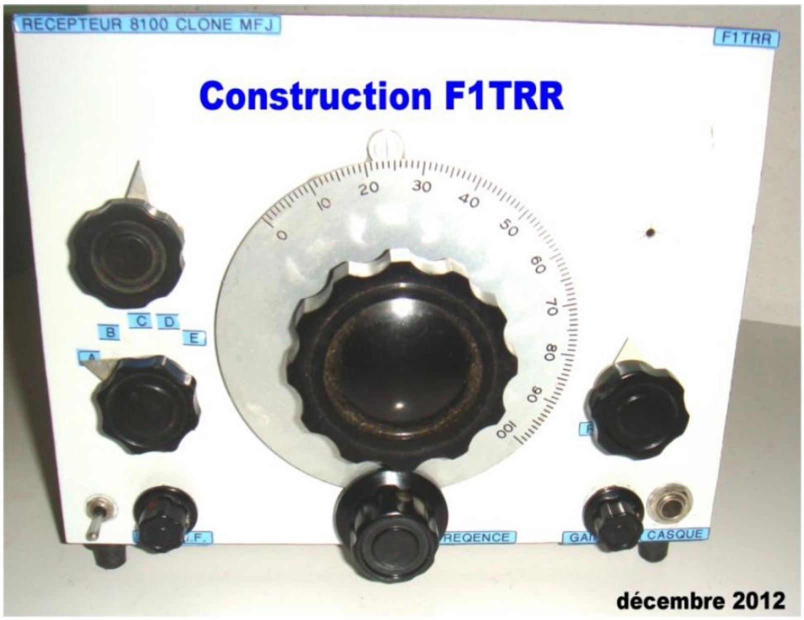
CLONE MFJ 8100 REGEN

(Largement modifié et reconstitué par des radioamateurs)

UN RÉCEPTEUR Ă RÉACTION SIMPLE À CONSTRUIRE POUR TOUS

Par F6BCU

Construire un vrai récepteur Ondes courtes et commencer l'apprentissage de la radio par la pratique, le Home made comme les anciens radioamateurs, est redevenu très populaire en France. Encore faut-il que le récepteur soit facilement reproductible et que les composants soient disponibles dans le commerce.
Aujourd'hui l'approvisionnement en composants de par le WEB (INTERNET) ne pose plus de problème ; on y trouve de tout.(Gotronic, Elecdif etc..)



La maquette clone MFJ 8100 construite par Gilbert F1TRR (95) en 2012

Depuis de nombreuses années nous connaissons le récepteur à réaction MFJ multi-bandes 8100, et son manuel de montage ; les comptes-rendus sur ses performances en réception et sa sensibilité sont élogieux à lires. Malheureusement c'est un KIT avec peu de renseignements techniques.
Tous les grandes firmes de revendeurs de Kits aux USA, comme MFJ, TEN-TEC, RAMSEY etc. agissent tous de la même manière pour préserver le monopole de leurs kits : Schéma électronique et circuit imprimé (PCB cuivre) sont invisibles. Par contre l'implantation des composants est très bien faite ; si bien faites que les dessins où photos laissent toujours apparaître en sous-impression les pistes du circuit imprimé. Il est relativement facile pour un bon connaisseur en électronique et constructeur radio, de reconstituer le schéma électronique et le circuit imprimé.
L'objectif final est de donner à tous gratuitement, la possibilité de reconstruire à l'identique ce type de récepteur, mais d'y apporter des modifications en tenant compte de l'évolution des composants et garantir une reproductibilité à 100%.

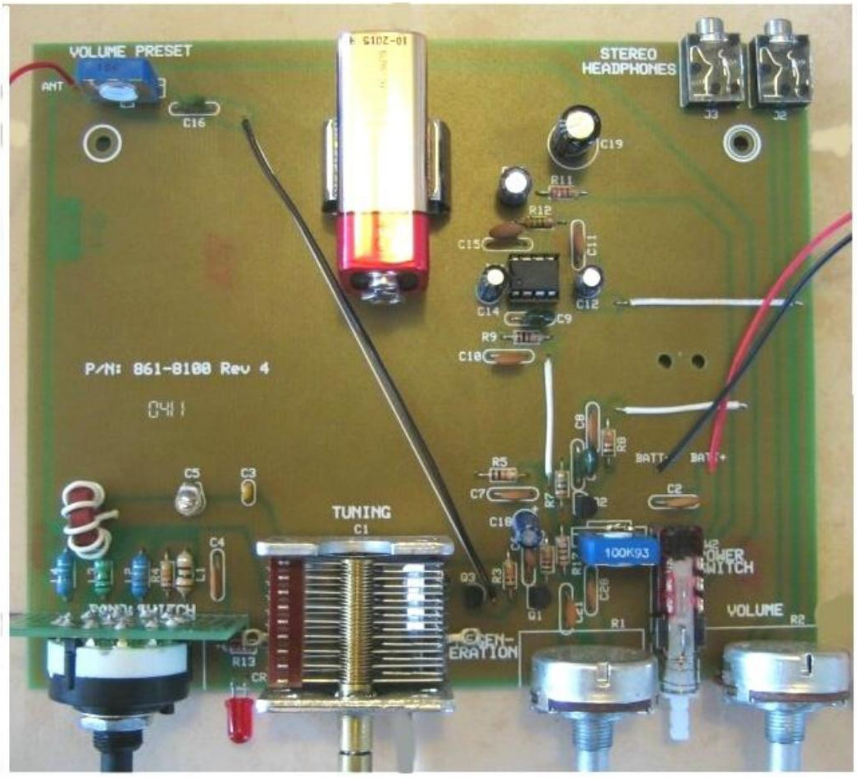
Toutes nos descriptions de constructions sont articulées sur une maquette montée par nos soins ou par un de nos amis radioamateurs et toutes les observations à faire et difficultés rencontrées, font l'objet de corrections pour en assurer la reproductibilité.

I—Le KIT MFJ 8100

MFJ World Band
Shortwave Radio
Band
A
B
C
D
E
Regeneration
Volume
PWR
On
Off
MODEL
MFJ-8100
Power
Tune

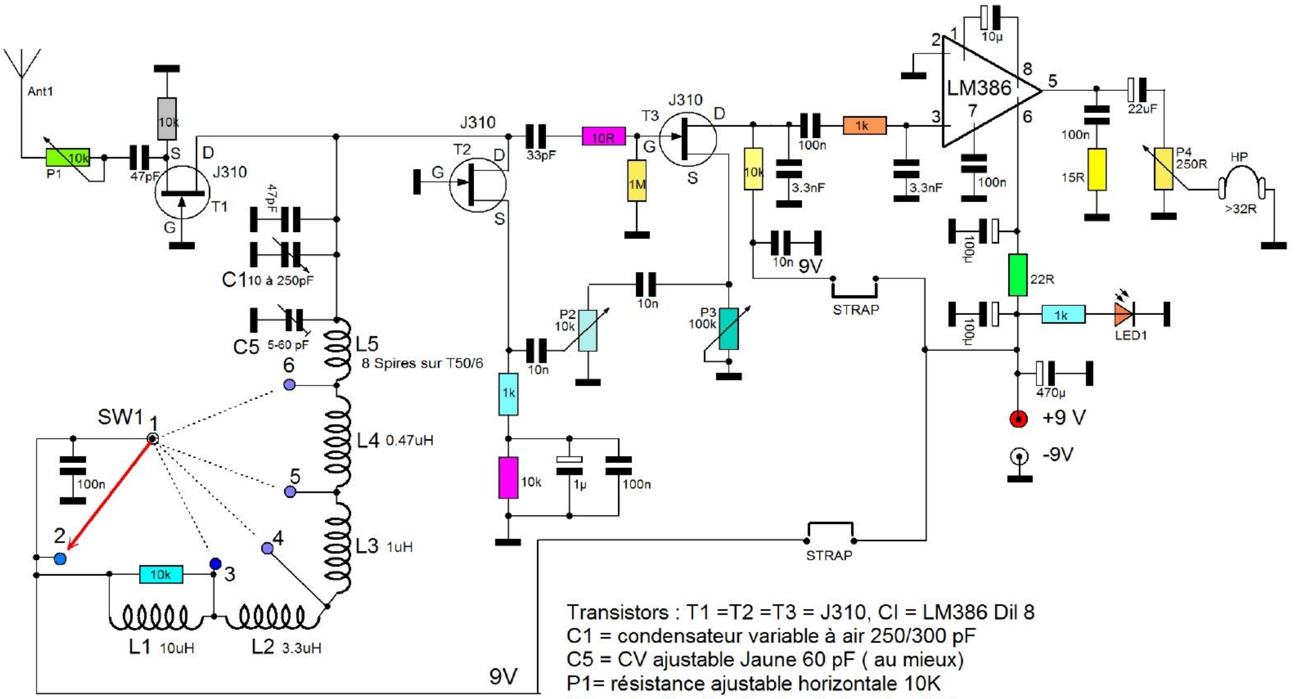
MFJ 8100 version commerciale en KIT

Disposition intérieure et implantation des éléments


VOLUME PRESET
ANT
C16
STEREO
HEADPHONES
J3
J2
C19
R11
R12
C15
C11
C14
C12
C9
R9
C10
P/N: 861-8100 Rev 4
C8
R8
BATT-
BATT+
C5
C3
R5
C7
R7
C2
TUNING
C1
C18
C4
Q3
R3
Q1
R1
POWER
SWITCH
VOLUME
R2
R13
CR
REGEN-
ERATION

Il est important avant d'entreprendre une construction pour celui qui débute, de bien voir à quoi ressemble l'intérieur du Kit, la spécificité des composants et tous les détails de câblage visible ; notamment des straps en fil blanc et les bobinages d'accord, de simples selfs surmoulées, et un rotacteur simple en plastique.

II—SCHÉMA ÉLECTRONIC


Ant1
P1
10k
47pF
10k
S
D
J310
T1
G
47pF
C1 10 à 250pF
C5 5-60 pF
L5
8 Spires sur T50/6
6
L4 0.47uH
5
L3 1uH
4
3
2
SW1 1
100n
10k
L1 10uH
L2 3.3uH
9V
J310
T2
G
D
S
33pF
10R
T3
J310
G
D
S
1M
P2
10k
10n
10n
1k
10k
1µ
100n
P3
100k
10k
10n 9V
STRAP
STRAP
100n
3.3nF
1k
3.3nF
100n
LM386
1
2
3
7
8
5
6
10µ
100n
22uF
15R
P4
250R
HP
>32R
100µ
22R
100µ
1k
LED1
470µ
+9 V
-9V

Transistors : T1 =T2 =T3 = J310, CI = LM386 Dil 8
C1 = condensateur variable à air 250/300 pF
C5 = CV ajustable Jaune 60 pF (au mieux)
P1= résistance ajustable horizontale 10K
P2= potentiomètre lineaire de façade 10 K
P3 = résistance ajustable horizontale 100 K
P4 = potentiomètre iléaire de façade 250R
L1 = inductance surmoulée ou 10uH = 45 spires fil 2/10 émaillé sur Tore T50/2 rouge
L2 = inductance surmoulée ou 3.3uH = 26 spires fil 2/10 émaillé sur Tore T50/2 rouge
L3 = inductance surmoulée ou 1 uH = 14 spires fil 2/10 émaillé sur Tore T50/6 jaune
L4 = inductance surmoulée ou 0.47uH = 10 spires fil 2/10 émaillé sur Tore T50/6 jaune
L5 = 8 spires jointives fil 5/10 émaillé sur Tore T50/6 jaune
Led1 = led couleur rouge

DATAS
SW1= contacteur rotatif 6 positions

Dessin F6BCU 21/11/2012

FIGURE : 1

RECEPTEUR 8100 CLONE MFJ

COMMENTAIRE TECHNIQUE SUR LE SCHÉMA

En entrée côté antenne nous avons un étage HF apériodique large bande T1 qui délivre un gain maximum de 6dB, (P1 règle le gain HF pour éviter la saturation sur long fil) mais qui présente l'avantage d'isoler l'étage détecteur à réaction de l'antenne. Cet amplificateur HF T1 est un Fet J310 à Gate à la masse, qui en plus de son isolation, charge en impédance constante l'étage à réaction T2, T3. La réaction est plus souple à régler et se maintient en accroché sur une large plage de plusieurs centaines de KHz.

L'étage à réaction composé de 2 Fet J310, T2 et T3, en cascade est un montage atypique des laboratoires de MFJ, ou de TEN-TEC avec son récepteur à réaction, le KIT 1504 est un schéma à l'identique du MFJ8100.

Le principe de cette réaction est la réinjection en phase par la source de T3 du signal HF amplifié sur la source de T2 le taux de réaction à la limite de l'auto-oscillation est réglé par P2 et P3 qui font

office de robinets. P2 en second plan offre une démultiplication de la commande de réaction avec un réglage fin.
Côté BF un LM386 permet l'écoute au casque sous 9 Volts et au HP sous 12 à 14 Volts.

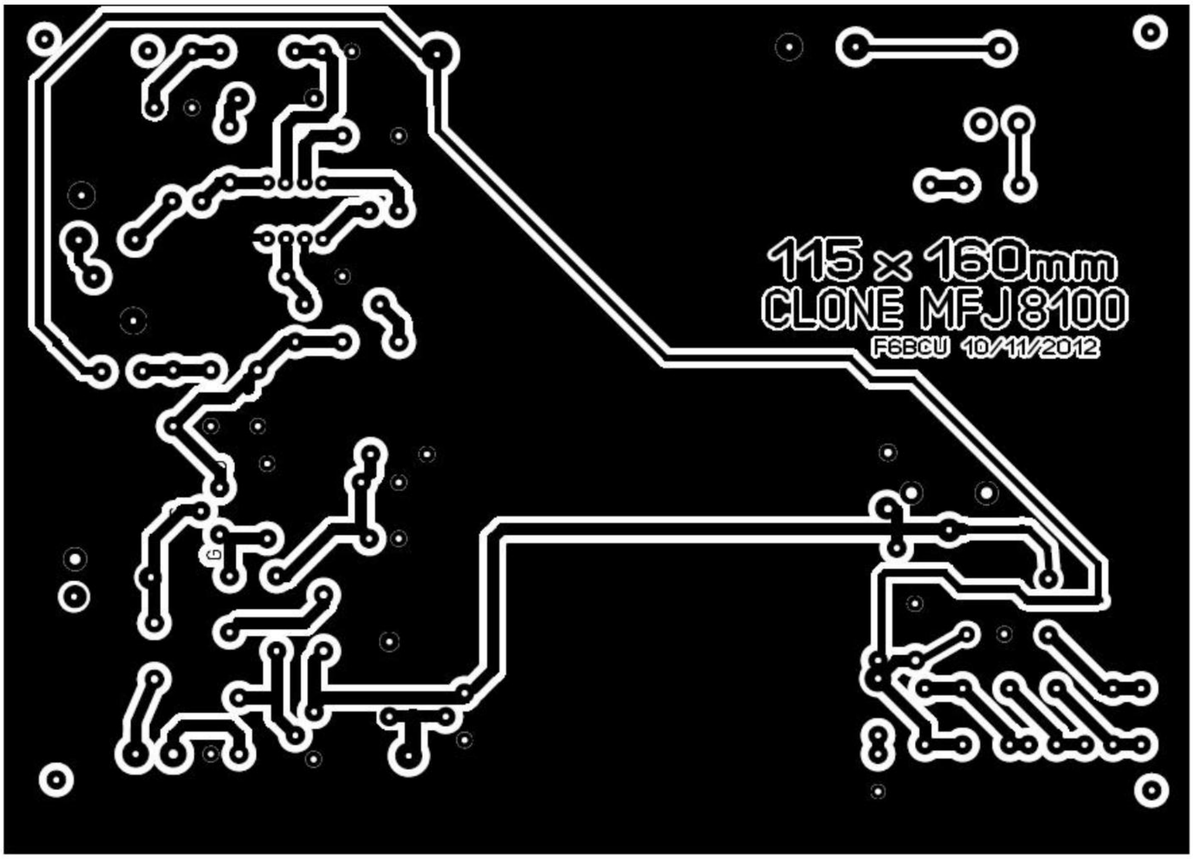
Cinq bobinages en série commutables par SW1, offrent 5 bandes de fréquences différentes, de 2 à 26 MHz (tests de F1TRR) et nous avons recalculé les bobinages d'accord pour les rendre compatibles avec les Tores AMIDON utilisés actuellement dans toutes nos descriptions et reproductibles.
Les observations et commentaires de F1TRR qui a testé la construction sont élogieux : une sensibilité extraordinaire (avec une petite antenne), une réaction très souple à régler, et une parfaite réception AM, SSB et CW, tant côté stations radioamateurs que de radiodiffusion.

COUVERTURE EXACTE DES 5 BANDES
Expérimentation de F1TRR, C1 = 180pF (gros condensateur variable à air) :
Bande 1= 2.345 à 4.084 KHz, Bande 2 = 4.312 à 7.640KHz, Bande 3 = 7.173 à 12 ?930 KHz,
Bande 4 = 10.212 à 18.700 KHz, Bande 5 = 14.132 à 26.191 KHz.

III--CONSTRUCTION

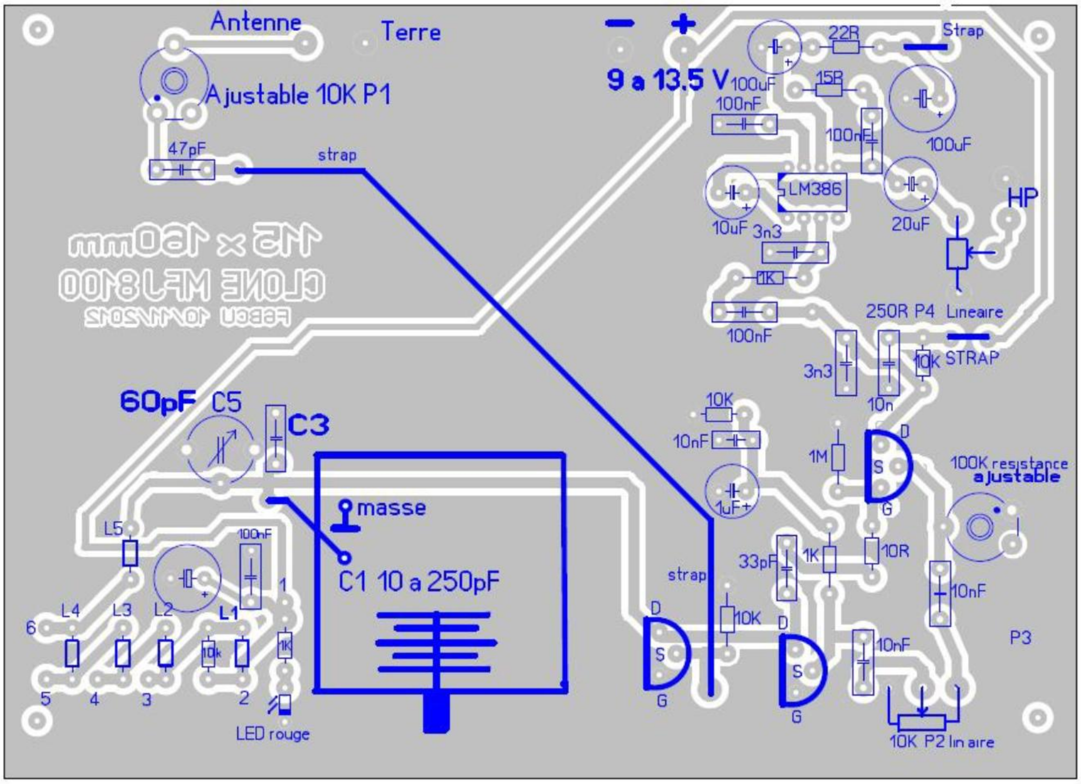
Dans le but de faciliter la réalisation du circuit imprimé, élément essentiel du montage, nous en avons dessiné 2 modèles différents. Le premier pour le tirage sur support époxy simple face pré-sensibilisé, le second à dessiner avec un crayon feutre indélébile noir type STABILO.

A--Version 1 de circuit imprimé côté cuivre pour pré-sensibilisé)

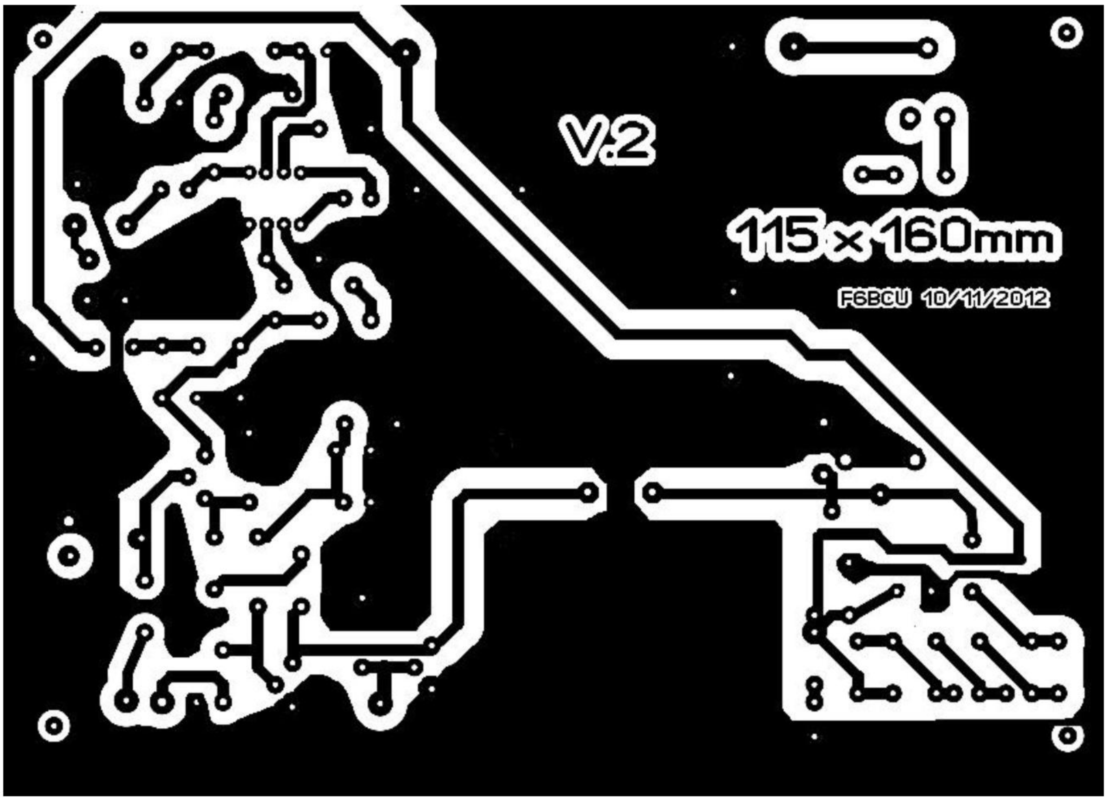


Il est conseillé d'imprimé un Mylar (transparent pour rétroprojection) à l'échelle 1/1, imprimante Jet d'encre (inkjet) et de superposer 2 Mylars. Nous disposons des modèles à l'échelle 1/1 sous Word.

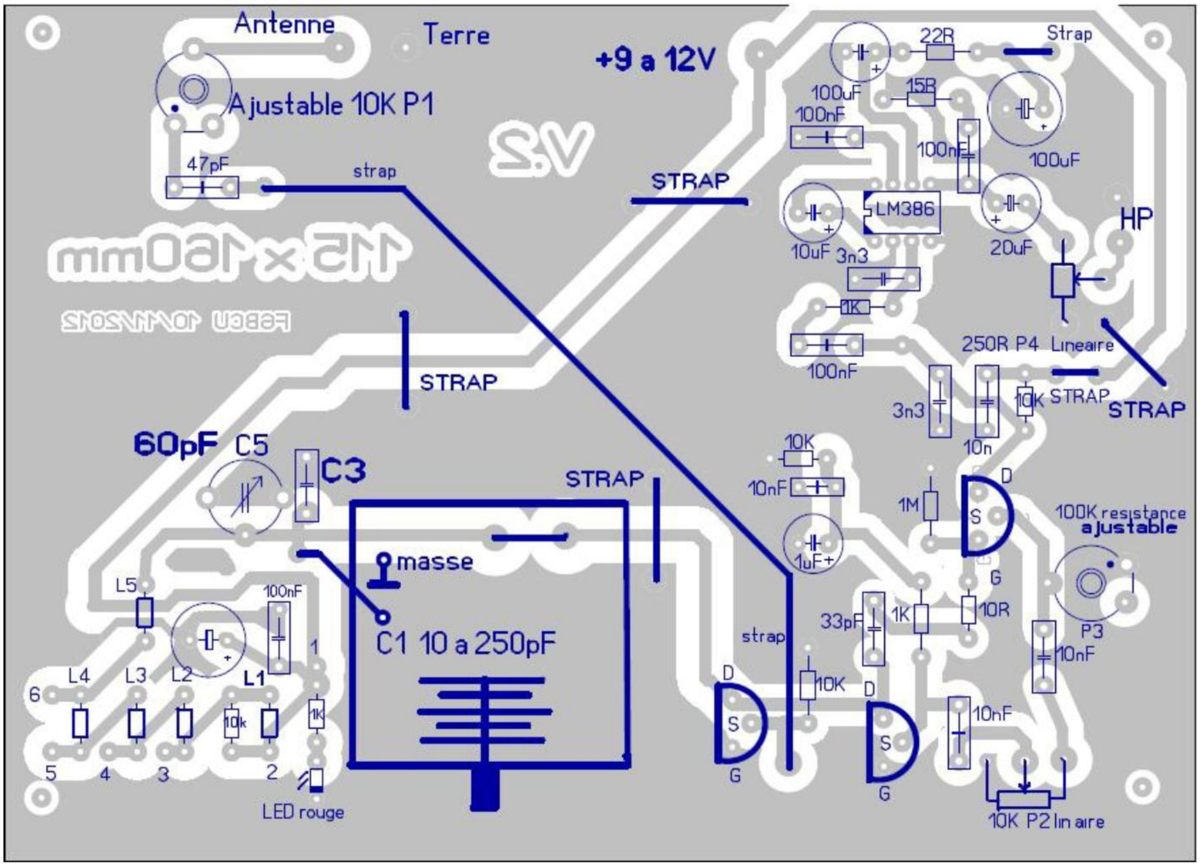
B—Version 1 de l’implantation des composants pour (pré-sensibilisé)

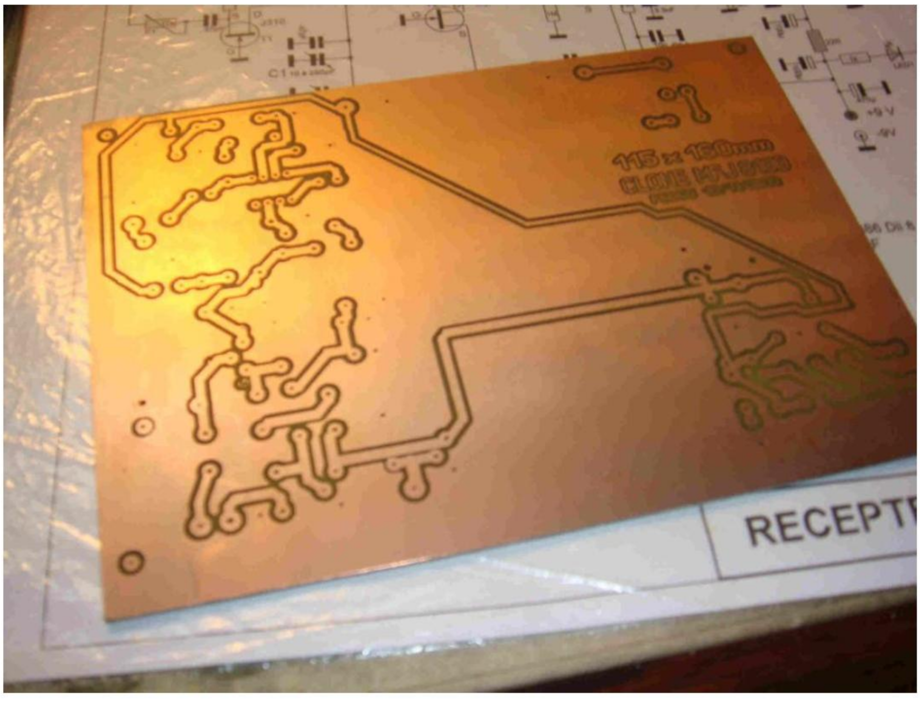

Antenne
Terre
Ajustable 10K P1
47pF
strap
115 x 160mm
CLONE MFJ8100
F6BCU 10/11/2012
60pF C5
C3
masse
C1 10 a 250pF
L5
100nF
L4
L3
L2
L1
1
6
10k
1K
5
4
3
2
LED rouge
-
+
9 a 13.5 V
100uF
22R
Strap
15R
100nF
100nF
100uF
LM386
10uF
3n3
20uF
HP
1K
100nF
250R P4
Lineaire
STRAP
3n3
10n
10K
10K
10nF
1M
D
S
G
100K resistance ajustable
1uF+
33pF
1K
10R
10nF
strap
D
S
G
10K
D
S
G
10nF
P3
10K P2 lin aire

C-- Version 2 de circuit imprimé côté cuivre pour dessin manuel


V.2
-1
115 x 160mm
F6BCU 10/11/2012

D--Version 1 de l’implantation des composants pour dessin manuel


Antenne
Terre
+9 a 12V
Ajustable 10K P1
47pF
strap
V.2
STRAP
115 x 160mm
F6BCU 10/11/2012
STRAP
60pF C5
C3
STRAP
masse
C1 10 a 250pF
L5
100nF
L4
L3
L2
L1
1
6
10k
1K
5
4
3
2
LED rouge
22R
Strap
100uF
15R
100nF
100nF
100uF
LM386
10uF
3n3
20uF
HP
1K
100nF
250R P4
Lineaire
3n3
10n
10K
STRAP
STRAP
10K
10nF
1M
S
D
G
100K resistance ajustable
1uF
33pF
1K
10R
P3
10nF
strap
D
S
G
10K
D
S
G
10nF
10K P2 lin aire


115 x 160mm
CLONE MFJ8100
RECEPT

Circuit imprimé de F1TRR du Clone MFJ 8100 sur cuivre pré-sensibilisé.

LISTE DES COMPOSANTS

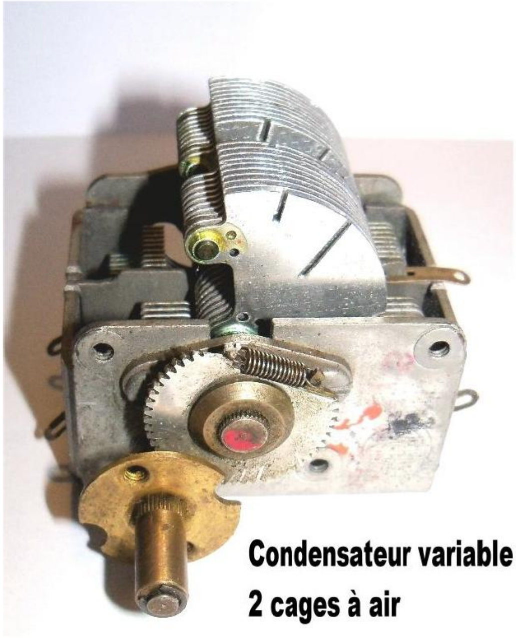
Transistors : T1 =T2 =T3 = J310, CI = LM386 Dil 8

C1 = condensateur variable à air 250/300 pF
C5 = CV ajustable Jaune 60 pF (au mieux)

P1= résistance ajustable horizontale 10K
P2= potentiomètre lineaire de façade 10 K
P3 = résistance ajustable horizontale 100 K
P4 = potentiomètre linéaire de façade 250R

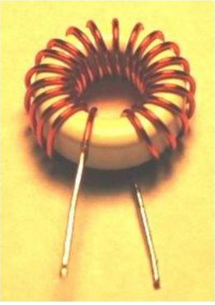
L1 = inductance surmoulée ou 10uH = 45 spires fil 2/10 émaillé sur Tore T50/2 rouge
L2 = inductance surmoulée ou 3.3uH = 26 spires fil 2/10 émaillé sur Tore T50/2 rouge
L3 = inductance surmoulée ou 1 uH = 14 spires fil 2/10 émaillé sur Tore T50/6 jaune
L4 = inductance surmoulée ou 0.47uH = 10 spires fil 2/10 émaillé sur Tore T50/6 jaune
L5 = 8 spires jointives fil 5/10 émaillé sur Tore T50/6 jaune

Led1 = Led couleur rouge



Condensateur variable
2 cages à air

Rotacteur de bandes

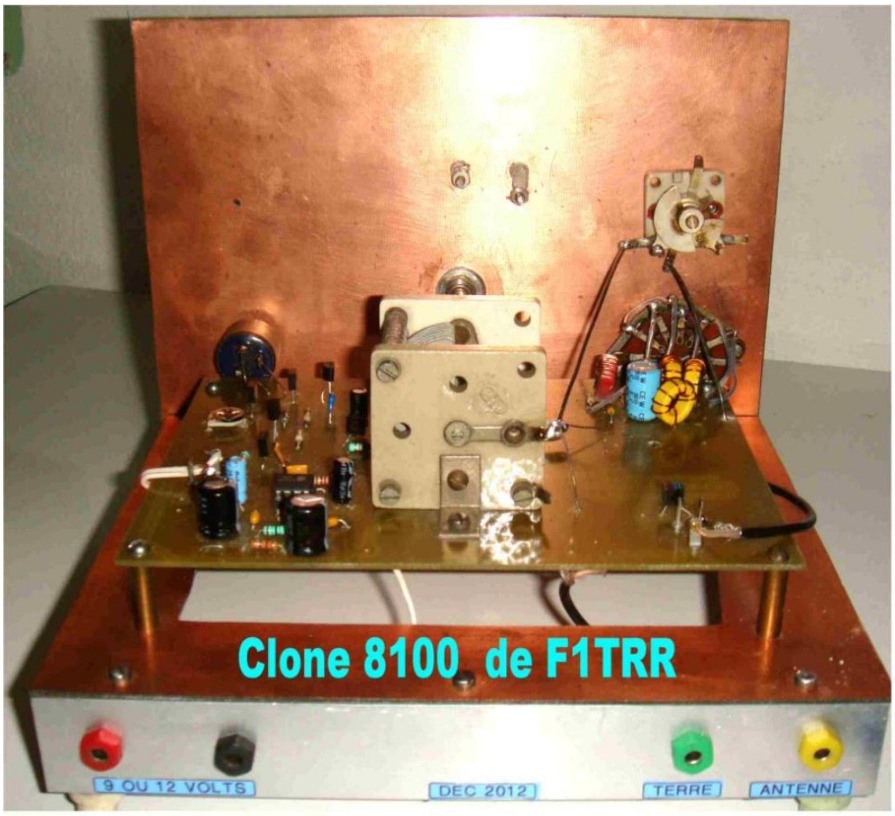


Le condensateur variable est une pièce essentielle de notre construction ; il est toujours possible d'en trouver, chez les Oms, par démontage d'anciens postes de radio ou d'en acheter. ELECDIF (Electronique diffusion) a jadis racheté les établissements BERIC à Malakoff avec tous ses stocks et vend toujours des condensateurs variables à air, à une ou 2 cages de 150 à 300pF et + pour des prix allant de 5 à 6 Euros, comme le modèle ci-dessus sur la photo.

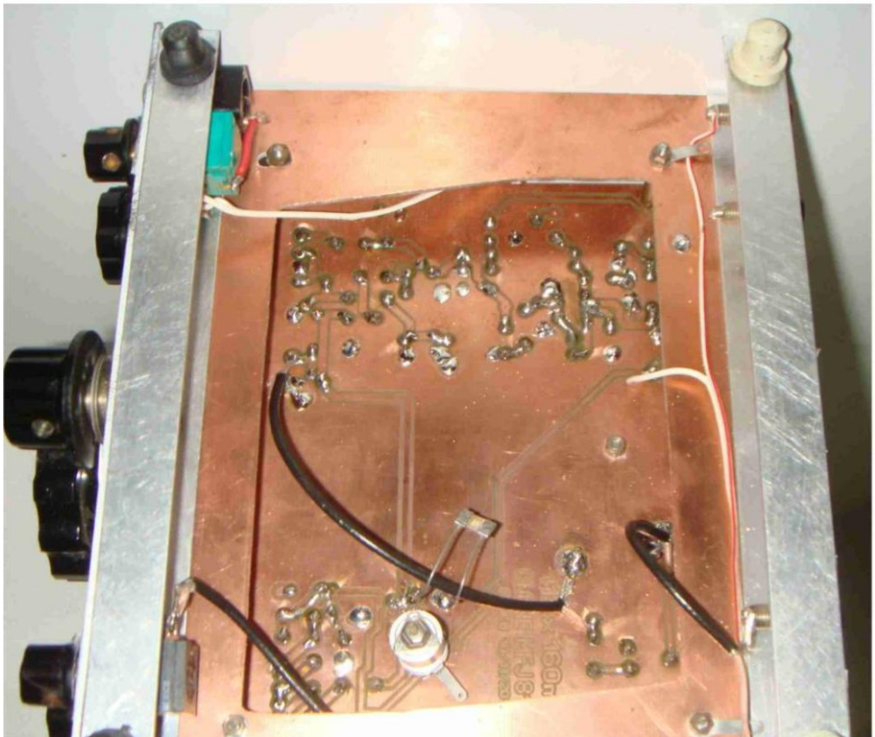
Ci-dessus à droite un modèle de rotacteur ou contacteur à position multiples 2 x 6.

En bas à droite, photo d'un bobinage sur Tore AMIDON jaune T50-6, contractuel des autres bobinages du récepteur.

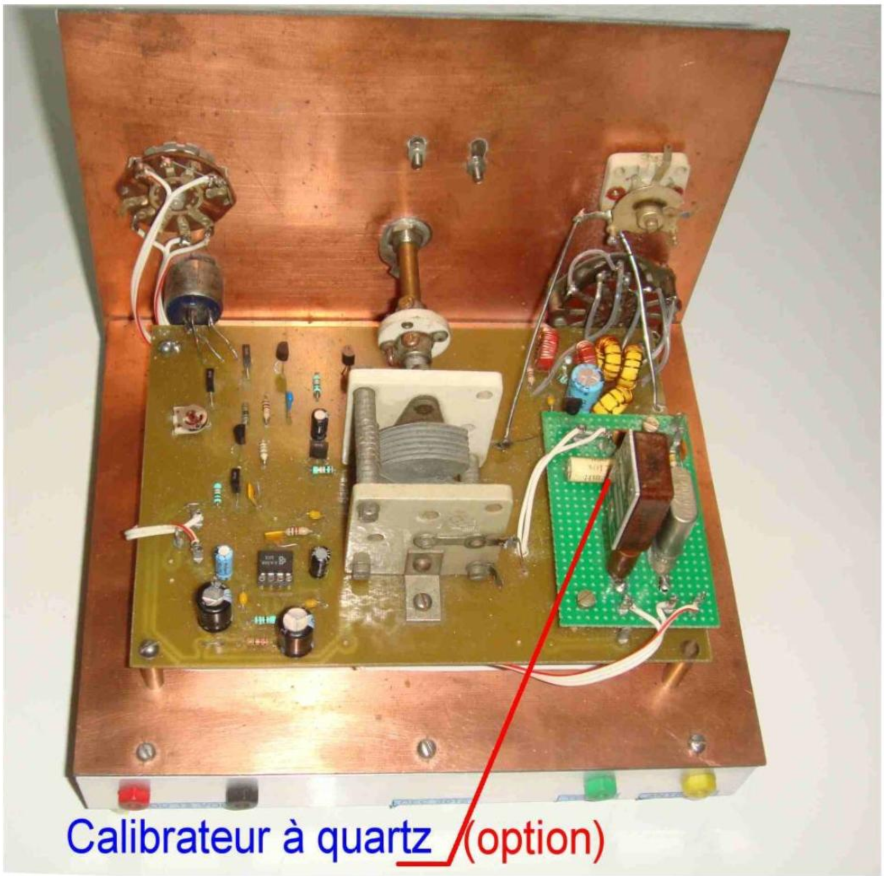
EXEMPLE DE CONSTRUCTION F1TRR



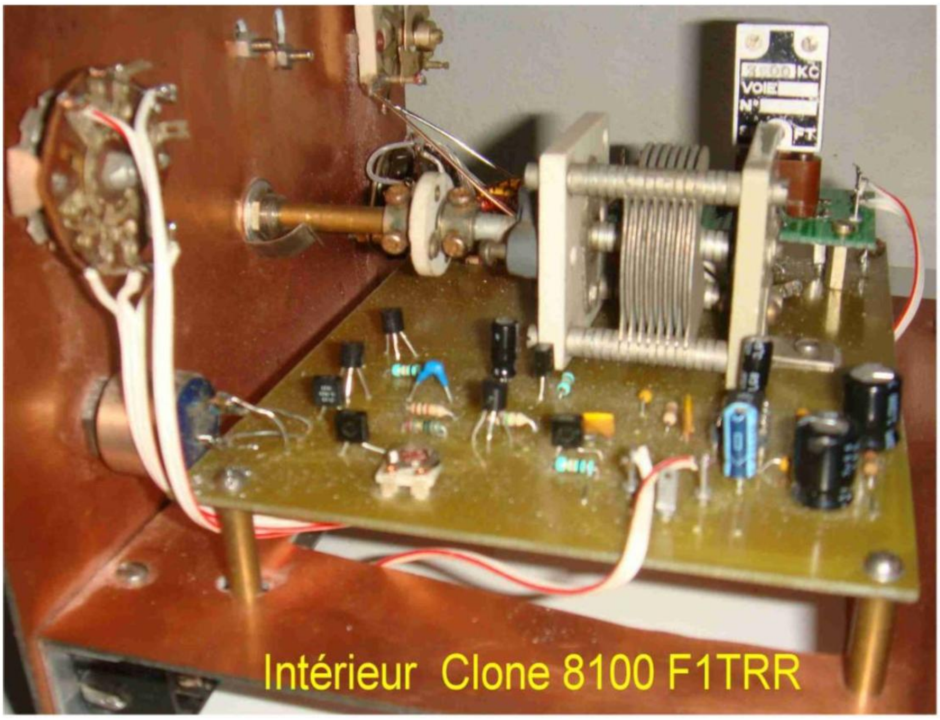
Clone 8100 de F1TRR
9 OU 12 VOLTS
DEC 2012
TERRE
ANTENNE



Dessous clone 8100 de F1TRR



Calibrateur à quartz (option)



Intérieur Clone 8100 F1TRR

CONCLUSION :

Ce récepteur ondes courtes est conçu pour vous permettre d'écouter une grande variété d'émissions radio internationales. Vous avez le choix parmi cinq différentes «bandes de fréquences", de sorte que vous pouvez entendre quelque chose à n'importe quelle heure du jour ou de la nuit. En outre, ce récepteur vous permet d'écouter, l'ensemble des signaux des radioamateurs, le code Morse "CW", la modulation" SSB", le numérique et les transmissions des stations de la radiodiffusion.

L'ensemble des documents vous donnent une idée d'une construction de base en kit, largement modifiée par des radioamateurs, qui est déjà programmée au RCB F8KHM à ST DIE DES VOSGES dans le futur programme de construction et activités débutants.

FIN DE L'ARTICLE

F6BCU – Bernard MOUROT –Radio-club de la Ligne Bleue (RCB) F8KHM
Espace Vincent Auriol, Rue Marcel Rogé
88100 – SAINT DIE des VOSGES
25 janvier 2013
Reproduction interdite sans autorisation écrite de l'auteur F6BCU

Les documents de la LIGNE BLEUE

Article à but purement éducatif et d'information technique radioamateur

RÉCEPTEUR A RÉACTION DU DÉBUTANT

REGEN ONTARIO

Par F6BCU

FINE TUNE
TUNE
REGEN
ATTEN
REGEN RECEIVER
VOLUME
ONTARIO SWL

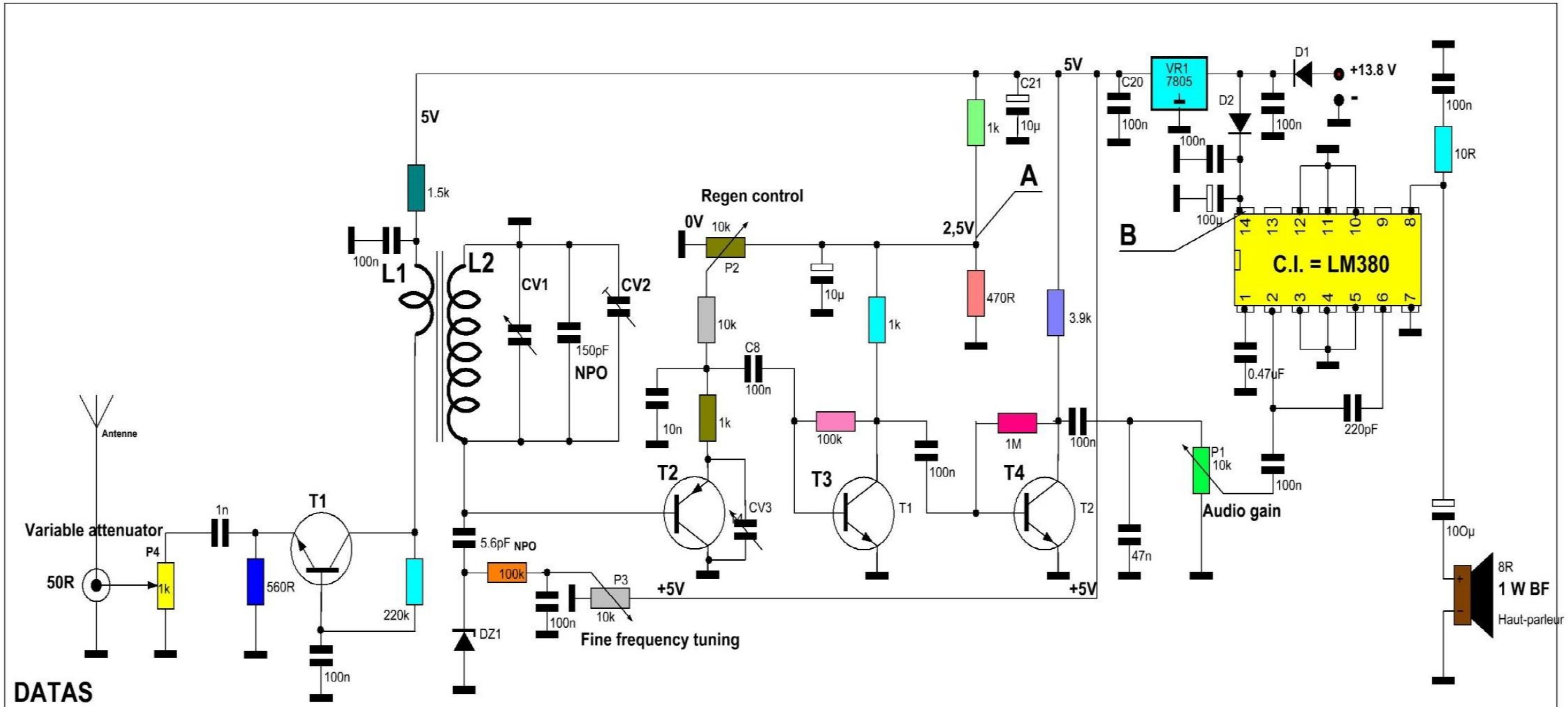
Face avant ONTARIO

Le récepteur à réaction ONTARIO est une curiosité électronique de part son fonctionnement. De base c'est un auto-oscillateur lié à la capacitance de ses jonctions internes émetteur et collecteur. Sur les fréquences basses de 150KHz à 1MHz cette capacitance interne est largement suffisante pour entretenir l'auto oscillation. Mais encore une fois l'expérimentation, démontre que la tension positive sur l'émetteur (transistor PNP T2) ne doit pas dépasser 2 volts. Sur les fréquences supérieures à 1MHz (les Ondes courtes) pour augmenter la capacitance émetteur – collecteur et activer l'auto-oscillation un condensateur ajustable CV3 et prévu pour forcer l'auto-oscillation.

En maîtrisant la montée progressive de l'auto-oscillation par la variation de la tension émetteur de T2, ajustée par P2 potentiomètre linéaire de 10K, il est possible de faire décrocher en douceur la phase auto-oscillation, et passer en démodulation AM, tandis que la position accrochée (en auto-oscillation décode CW et SSB).

Nous avons reconstitué ce récepteur avec les archives retrouvé sur le WEB et l'ensemble forme un excellent récepteur aux performances honorables, de construction simple avec un circuit imprimé facilement reproductible à dessiner à la main et un schéma reconstitué, fidèle de l'original.

I—SCHÉMA ÉLECTRONIQUE ONTARIO


5V
1.5k
100n
L1
L2
CV1
CV2
150pF
NPO
Antenne
Variable attenuator
P4
1k
50R
1n
560R
T1
220k
100n
5.6pF NPO
100k
DZ1
100n
P3
10k
+5V
Fine frequency tuning
Regen control
0V
10k
P2
10k
C8
100n
10n
1k
T2
CV3
10µ
100k
1k
T3
T1
100n
2,5V
A
470R
1k
C21
10µ
1M
100n
T4
T2
3.9k
47n
P1
10k
Audio gain
5V
C20
100n
VR1
7805
100n
D2
D1
+13.8 V
-
100n
100n
100µ
B
C.I. = LM380
14
13
12
11
10
9
8
1
2
3
4
5
6
7
0.47uF
220pF
100n
100n
10R
10Oµ
8R
1 W BF
Haut-parleur

DATAS

Bande 40m
L1 = 2 spires fil 4/10 isolé sous plastique enroulé dans les spires de L2
L2 = 26 spires fil émaillé 4/10 sur Tore T50-2 Rouge

Bande 80m
L1 = 3 spires fil de 4/10 isolé sous plastique enroulé dans les spires de L2
L2 = 40 spires de fil émaillé 4/10 sur Tore T50-2 Rouge

CV1 = Condensateur variable en plastique (type radio PO-GO-FM)
150 à 200 pF (voir photo dans le texte)
CV2 = CV3 80pF rouge en plastique
DZ1 = diode Zener 24V
D1 = D2 = 1N4004
P1 = P2 = P3 = potentiomètre de façade 1OK linéaire
P4 = potentiomètre de façade 1K linéaire
T1 = T3 = T4 = 2N23904 NPN
T2 = 2N3906 PNP

Dessin F6BCU 05/06/2013

FIGURE : 2

REGEN RECEIVER ONTARIO (RC USA)

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Le récepteur à réaction ONTARIO dans sa configuration générale, est le modèle classique de tout récepteur à réaction :

Un amplificateur HF réception, un détecteur à réaction, des étages BF amplificateurs intermédiaires et un étage de puissance BF (C.I.) délivrant 1 watt BF sur Ht Parleur.

- Côté antenne un étage préamplificateur HF apériodique large bande avec T1 transistor NPN (2N3904) en base commune le gain ne dépasse pas 10dB mais diminue fortement au dessus de 15MHz. L'impédance d'entrée côté émetteur est de l'ordre d'une centaine d'ohms. Quant au gain d'amplification, il est réglable par un potentiomètre P4 de façade de 1L linéaire, monté en atténuateur. L'antenne acceptée peut varier du long fil au dipôle, tout en conservant des performances honorables.

- L'étage détecteur à réaction T2, PNP 2N3906, est décrit en préambule dans l'introduction. Mais à bien noter que pour son bon fonctionnement, le circuit d'accord L2 du détecteur à réaction, doit être très peu chargé, le gain HF réglé au minimum.

- La pré-amplification BF s'effectue sur les deux étages T3 et T4 avec des transistors 2N3904, le gain est de 25dB.

- Côté Ht Parleur 8 Ohms, un circuit intégré LM380 délivre environ 1 watt BF sous 13.8V..

- En revenant au circuit d'accord L1, L2 et CV1, il est simplifié au maximum, pour une excellente sélectivité

MODELE CV1 DE 150 -200pF

CV1 : condensateur variable Polyvaricon en film plastique polymer

II--SCHÉMA GÉNÉRAL

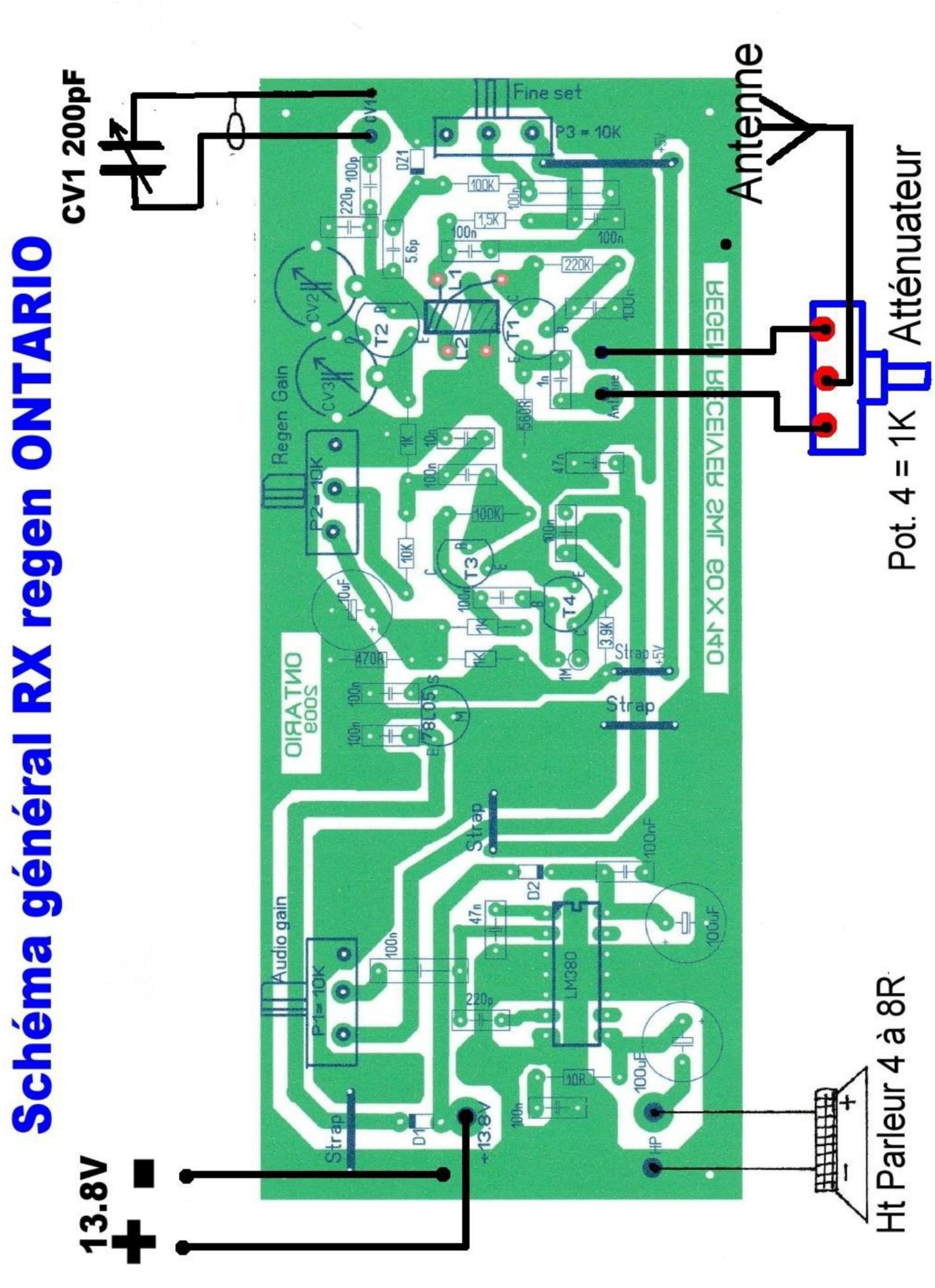
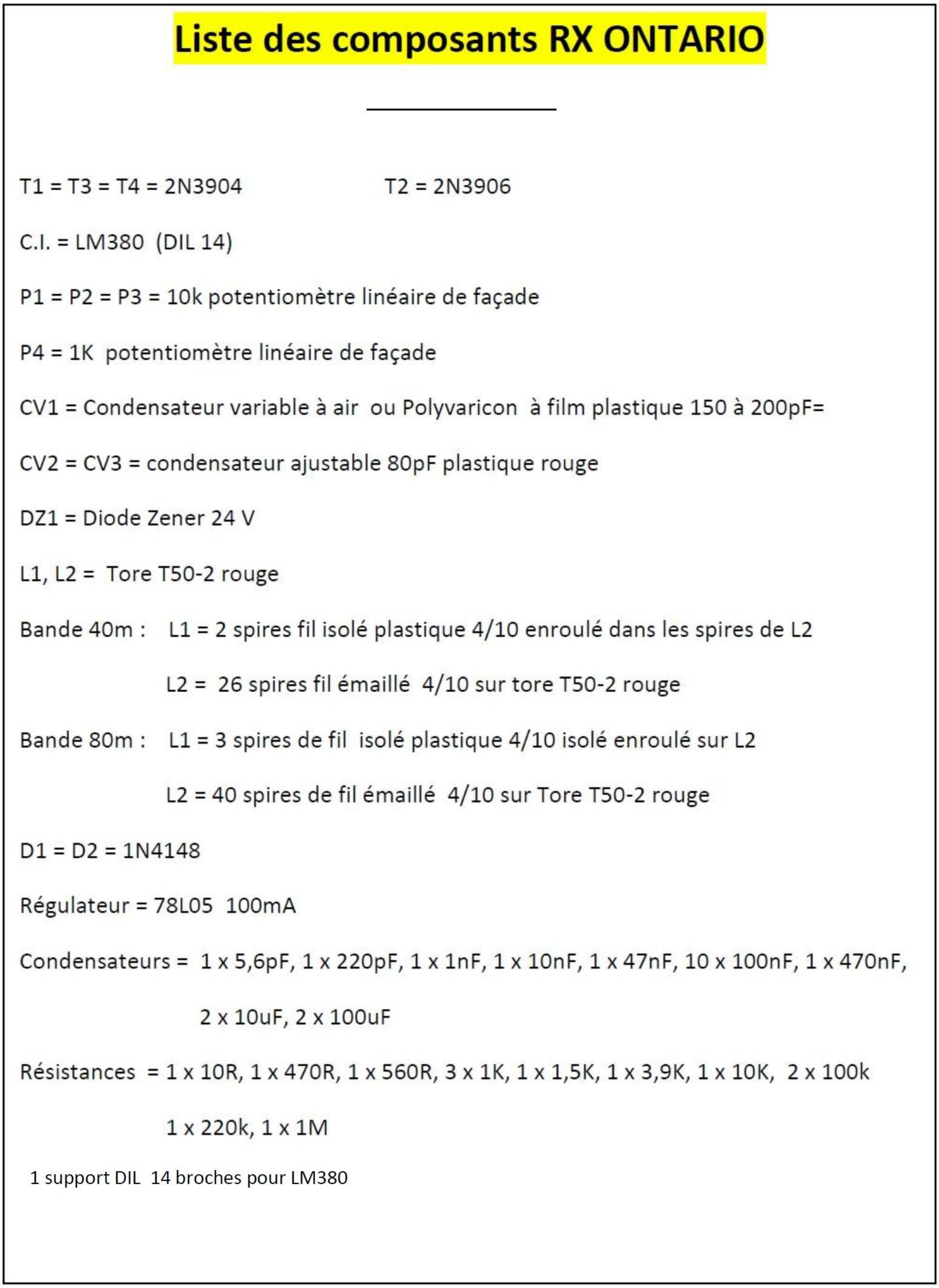


Schéma général RX regen ONTARIO
CV1 200pF
13.8V
+
-
Antenne
Atténuateur
Pot. 4 = 1K
Ht Parleur 4 à 8R
REGEN RECEIVER SWL 60 X 140
ONTARIO 2009
Fine set
P3 = 10K
Regen Gain
P2 = 10K
Audio gain
P1 = 10K
CV1
CV2
CV3
T1
T2
T3
T4
L1
L2
DZ1
D1
D2
78L05
LM380
Strap
+13.8V
+5V
Antenne
HP
100K
1,5K
220K
560R
1K
10K
3.9K
470R
10R
1M
100n
220p
100p
5.6p
1n
10n
47n
100nF
10uF
100uF

III-- COMPOSANTS



Liste des composants RX ONTARIO

T1 = T3 = T4 = 2N3904   T2 = 2N3906

C.I. = LM380 (DIL 14)

P1 = P2 = P3 = 10k potentiomètre linéaire de façade

P4 = 1K potentiomètre linéaire de façade

CV1 = Condensateur variable à air ou Polyvaricon à film plastique 150 à 200pF=

CV2 = CV3 = condensateur ajustable 80pF plastique rouge

DZ1 = Diode Zener 24 V

L1, L2 = Tore T50-2 rouge

Bande 40m : L1 = 2 spires fil isolé plastique 4/10 enroulé dans les spires de L2

L2 = 26 spires fil émaillé 4/10 sur tore T50-2 rouge

Bande 80m : L1 = 3 spires de fil isolé plastique 4/10 isolé enroulé sur L2

L2 = 40 spires de fil émaillé 4/10 sur Tore T50-2 rouge

D1 = D2 = 1N4148

Régulateur = 78L05 100mA

Condensateurs = 1 x 5,6pF, 1 x 220pF, 1 x 1nF, 1 x 10nF, 1 x 47nF, 10 x 100nF, 1 x 470nF,

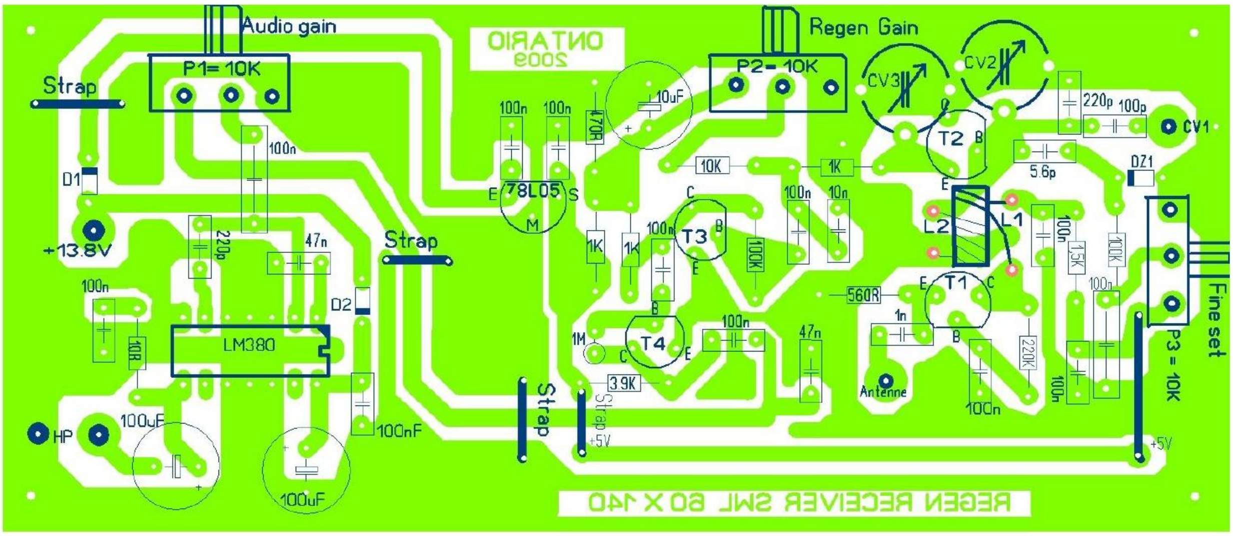
2 x 10uF, 2 x 100uF

Résistances = 1 x 10R, 1 x 470R, 1 x 560R, 3 x 1K, 1 x 1,5K, 1 x 3,9K, 1 x 10K, 2 x 100k

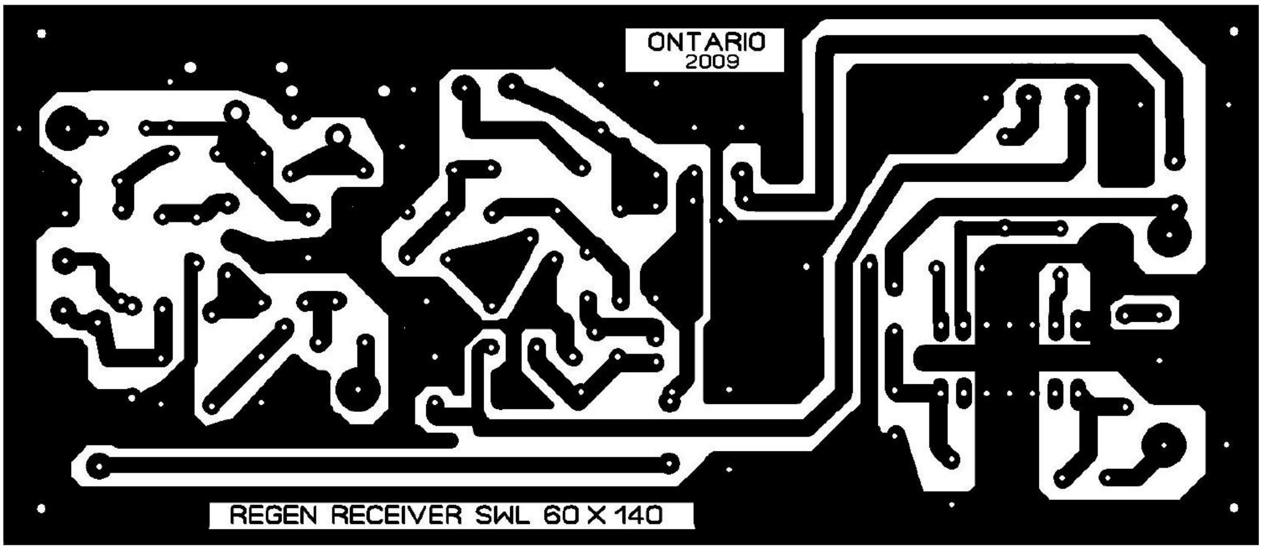
1 x 220k, 1 x 1M

1 support DIL 14 broches pour LM380

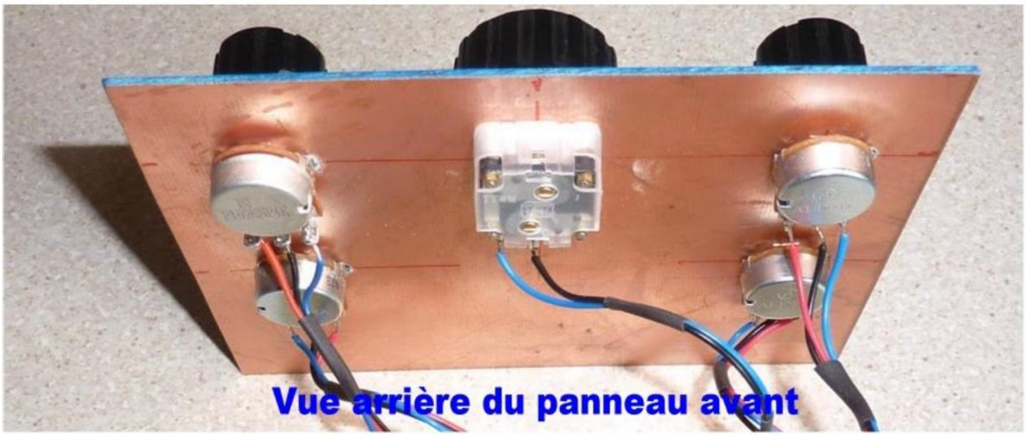
IV—CIRCUIT IMPLANTATION


Audio gain
P1= 10K
Strap
ONTARIO
2009
Regen Gain
P2= 10K
CV3
CV2
220p
100p
CV1
D1
+13.8V
100n
220p
47n
Strap
100n
10R
LM380
D2
HP
100uF
100uF
100nF
100n
100n
470R
10uF
78L05
E
S
M
10K
1K
T2
B
E
5.6p
DZ1
L2
L1
100n
10n
C
T3
1K
1K
100n
100K
100n
1.5K
100K
560R
T1
1n
Fine set
P3 = 10K
1M
T4
100n
47n
3.9K
Antenne
220K
100n
100n
Strap
Strap
+5V
+5V
REGEN RECEIVER SWL 60 X 140

V—CIRCUIT PCB CUIVRE

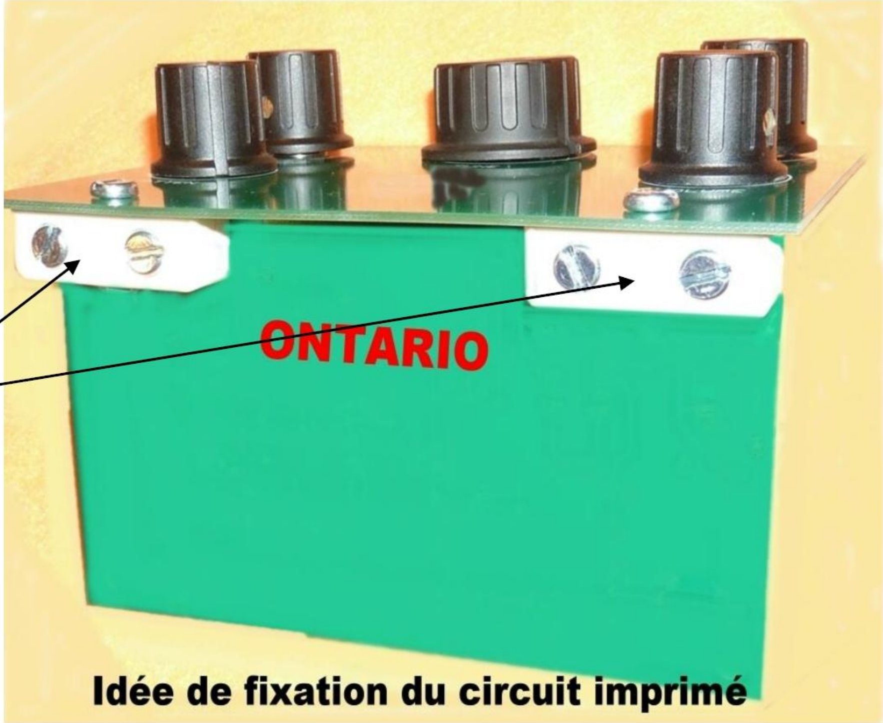

ONTARIO
2009
REGEN RECEIVER SWL 60 X 140

VI--CONSTRUCTION



Vue arrière du panneau avant

Tous les composants extérieurs : P1, P2, P3, P4, et CV1, sont fixé sur le Panneau avant longueur 140mm, hauteur : 100mm, voir la photo en tête d'article page 1



Idée de fixation du circuit imprimé

Tasseaux section carrée en bois couleur blanc, fixés par vis et écrou de 3 mm ISO

Le circuit imprimé est fixé sur le panneau à l'aide de tasseaux en bois de section carrée, prévoir éventuellement 4 x pieds en caoutchouc

VI—RÉGLAGES

- Vérifier qu'il n'existe pas de cour- circuit entre et + et –
- Insérer le C.I. LM380 dans son support Dil 14, mettre sous tension à +13.8V et vérifier la tension sur la patte 14, point **B** du LM380 à environ 13.2 V
- Ht parleur branché, P1 ouvert un souffle se fait entendre, toucher avec une pointe de tournevis la patte 2 du LM380, le résultat, un fort ronflement.
- Vérifier qu'à la sortie du régulateur 78L05 vous avez bien 5 V (consulter le schéma électronique page 2) et 2.5 V environ au point **A**
- Brancher l'antenne et mettre le curseur de P4 atténuateur à la masse, CV1 est réglé à moitié course.
- Ouvrir P2 (réaction) pour avoir 2.5V sur le curseur et tourner CV3 (fermer doucement) de manière à obtenir l'accrochage et l'entrée en oscillation de **T2**
- Rechercher une position de CV3 et curseur de P2 pour que la réaction accroche et décroche à ½ course de la rotation de P2 environ
- Ouvrir doucement P4 et tourner CV1 vous devez entendre des stations, se familiariser avec l'accrochage pour la réception CW et SSB et à la limite de l'accrochage pour décoder l'AM.
- L'ajustable CV2, va servir à vous caler dans la bande, par comparaison avec un récepteur étalonné ou le repère des stations radioamateur.
- Toujours rechercher l'écoute avec le minimum de gain par P4 qui donne la meilleure sélectivité et une écoute de qualité sans saturation du signal.

CONCLUSION

Encore un récepteur à réaction d'un bon fonctionnement spécial débutants et low cost..

Fin de l'article

Manuel de montage du récepteur ONTARIO
Écrit par F6BCU
Radio-Club de la Ligne bleue SAINT DIE DES VOSGES
23 octobre2015

Reproduction interdite sans autorisation écrite signée de l'auteur

LES CONSTRUCTIONS : RADIO - CLUB DE LA LIGNE BLEUE

RECONSTITUTION RÉCEPTEUR À RÉACTION

Par F6BCU (2018)

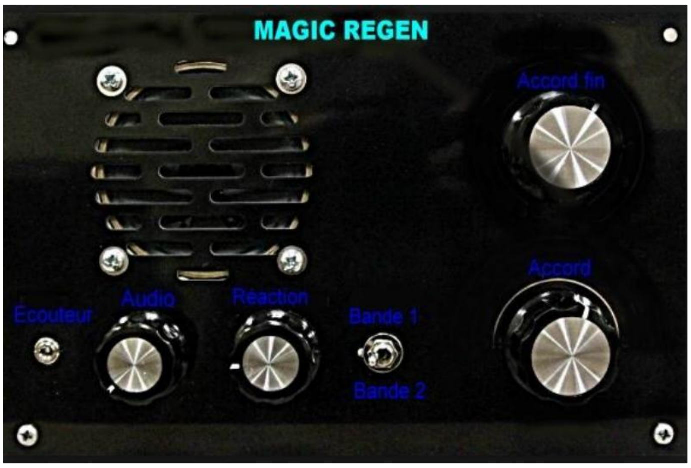


Photo 1

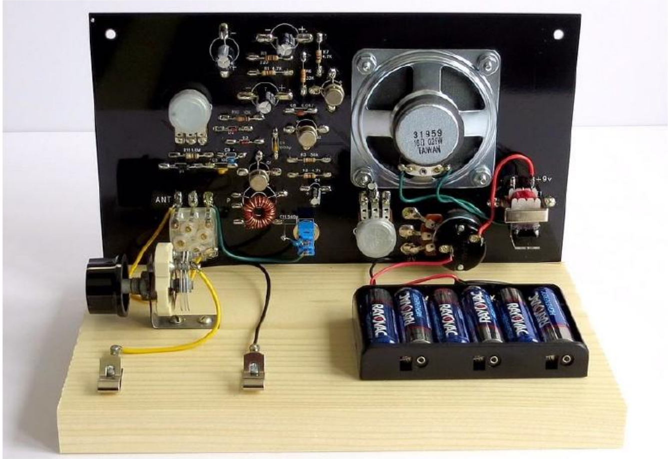


Photo 2

PRÉSENTATION :

Nous avons découvert sur internet un récepteur Ondes Courtes à réaction d'un concept simple et original, vendu en kit par un club QRP, mais non reproductible car le circuit imprimé est complètement opaque et noir comme sur la photo au-dessus à droite et le schéma électronique peut reproductible car la partie amplificatrice audio utilise un transformateur pour sortir sur haut parleur et des transistors qui actuellement sont obsolètes et introuvables dans le commerce de France.

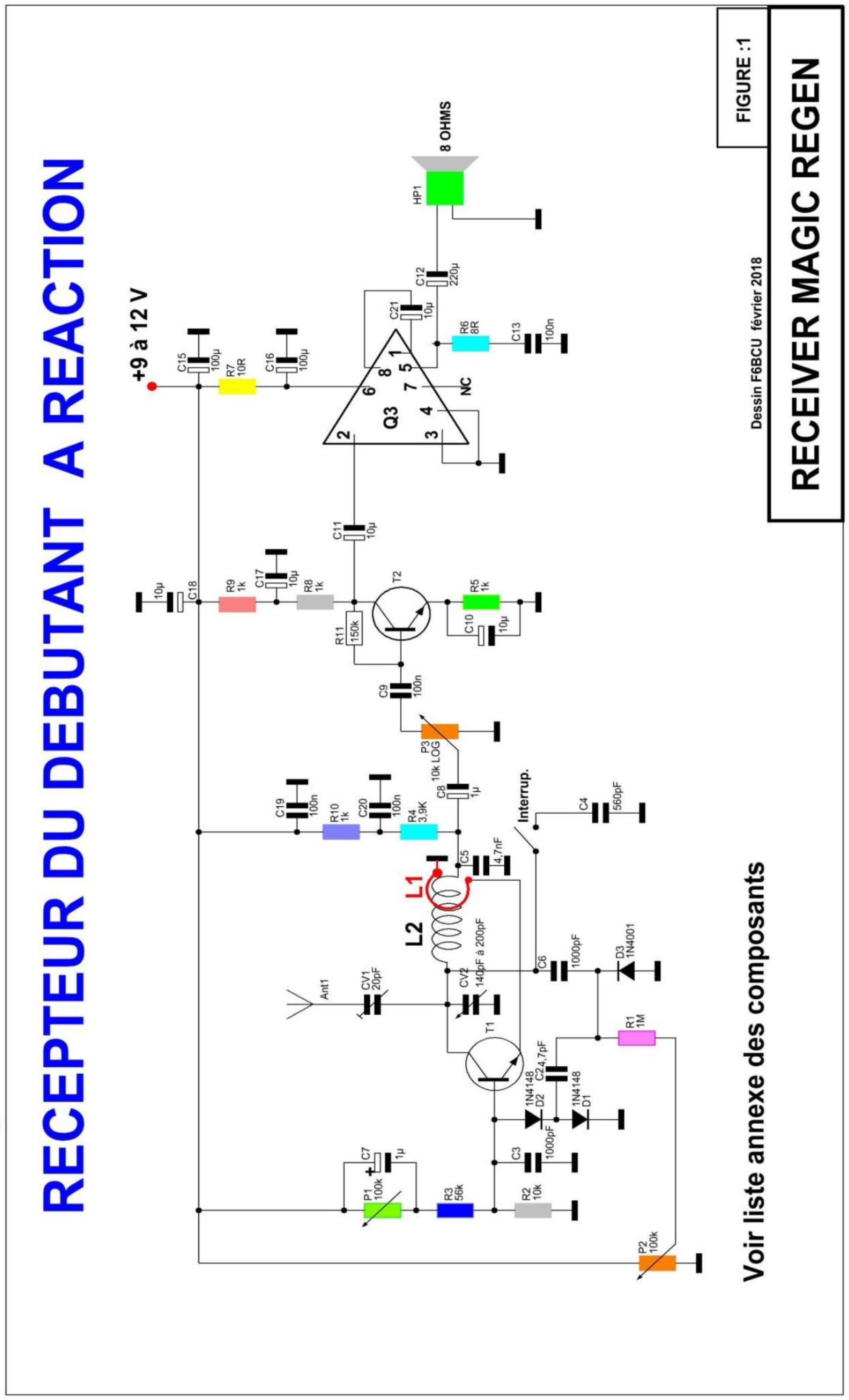
Le circuit imprimé sert à la fois de panneau avant du récepteur avec le Ht parleur et les boutons de commande (Photo 1). Les composants sont implantés sur l'autre face du panneau. La disposition des éléments et l'implantation est détaillée sur la photo 2.

Nous avons donc reconstitué l'intégralité du récepteur sur le même style que la Photo 2, avec le schéma électronique modernisé et un véritable circuit imprimé redessiné, permettant la construction à l'identique de la photo 2.

Le récepteur assure la couverture de 2 bandes de 3 à 15 MHz et la réception des principales bandes radioamateur de 80 à 20m par le basculement d'un simple interrupteur.

L'alimentation générale est prévue de 9 à 12 volts.

I—SCHÉMA ELECTRONIQUE


RECEPTEUR DU DEBUTANT A REACTION
+9 à 12 V
FIGURE :1
RECEIVER MAGIC REGEN
Dessin F6BCU février 2018
Voir liste annexe des composants
HP1 8 OHMS
C12 220µ
C21 10µ
R6 8R
C13 100n
Q3
NC
C15 100µ
R7 10R
C16 100µ
C11 10µ
C18 10µ
R9 1k
C17 10µ
R8 1k
T2
R5 1k
C10 10µ
R11 150k
C9 100n
P3 10k LOG
C8 1µ
C19 100n
R10 1k
C20 100n
R4 3,9K
C5 4,7nF
Interrup.
C4 560pF
L1
L2
C6 1000pF
D3 1N4001
Ant1
CV1 20pF
CV2 140pF à 200pF
T1
R1 1M
C2 4,7pF
D2 1N4148
D1 1N4148
C3 1000pF
C7 1µ
P1 100k
R3 56k
R2 10k
P2 100k

Liste composants RX MAGIC REGEN

Ant1 = Antenne

C2 = 4,7pF
C3 = 1000pF
C4 = 560pF
C5 = 4,7nF
C6 = 1000pF
C7 = 1µ
C8 = 1µ
C9 = 100n
C10 = 10µ
C11 = 10µ
C12 = 220µ
C13 = 100n
C14 = 10µ
C15 = 100µ
C16 = 100µ
C17 = 10µ
C18 = 10µ
C19 = 100n
C20 = 100n

P1 = 100k
P2 = 100k
P3 = 10k LOG

R1 = 1M
R2 = 10k
R3 = 56k
R4 = 3,9K
R5 = 1k
R6 = 8R
R7 = 10R
R8 = 1k
R9 = 1k
R10 = 1k

T1 = 2N2222
T2 = BC547
Q3 = LM386

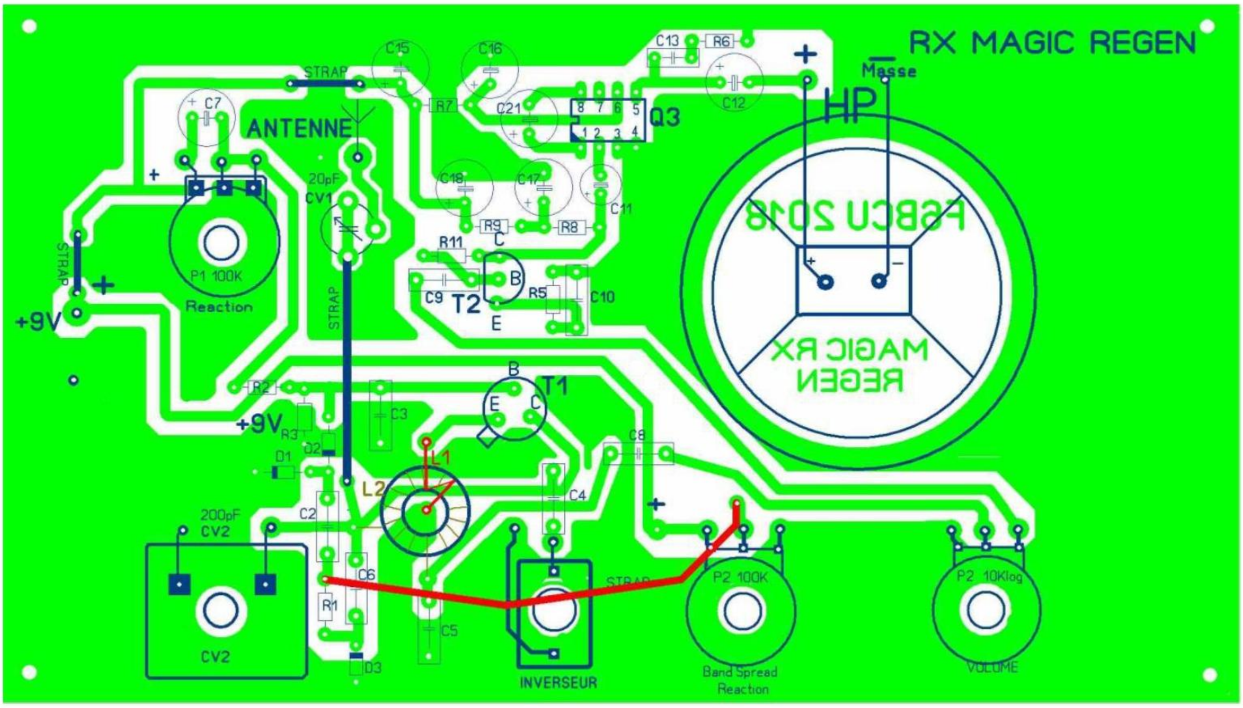
CV1 = 200pF
CV2 = air transco 5 à 25pF

D1 = 1N4148
D2 = 1N4148
D3 = 1N4001

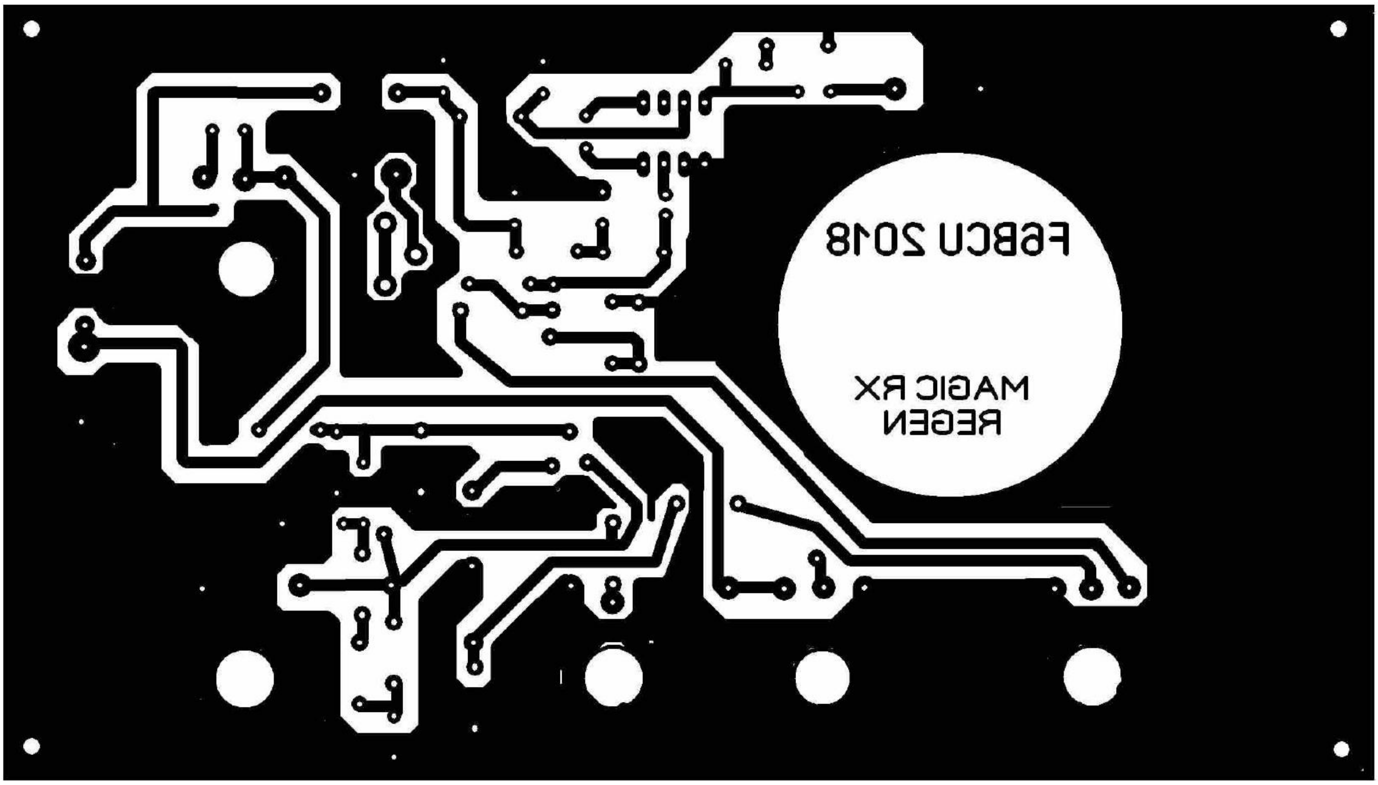
HP1 = Speaker 8 OHMS

L2 = 20 tours fil 4/10 T50-2
L1 = 1 spire fil 4/10 isolé plastique
I = Inverseur OC1 et OC2

II—IMPLANTATION DES COMPOSANTS


RX MAGIC REGEN
STRAP
C15
C16
C13
R6
+
Masse
R7
C21
8 7 6 5
1 2 3 4
Q3
C12
HP
C7
ANTENNE
20pF
CV1
C18
C17
C11
F6BCU 2018
R9
R8
R11
C
B
E
C9
T2
R5
C10
STRAP
+
+9V
P1 100K
Reaction
MAGIC RX
REGEN
R2
B
T1
E
C
+9V
R3
C3
D2
D1
L1
L2
C8
C2
C4
200pF
CV2
+
C6
R1
STRAP
P2 100K
P2 10Klog
C5
CV2
D3
INVERSEUR
Band Spread
Reaction
VOLUME

III—CIRCUIT IMPRIME CUIVRE (côté composant)


F6BCU 2018
MAGIC RX
REGEN

Dimensions du circuit imprimé : 95 x 170 mm

IV-- CONSTRUCTION DE L1-L2 ET ACCESSOIRES

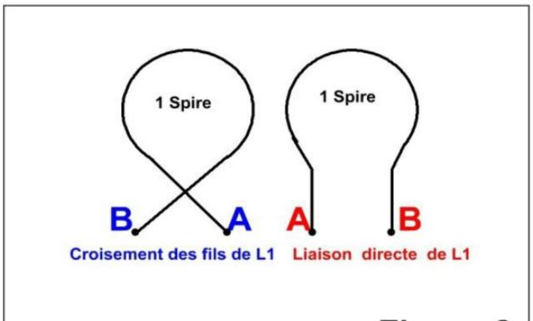
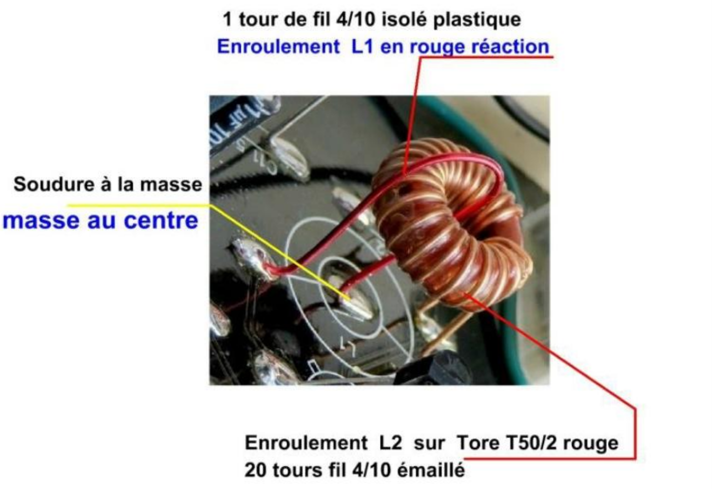

1 Spire
1 Spire
B
A
A
B
Croisement des fils de L1
Liaison directe de L1

Figure 2

Note de l'auteur

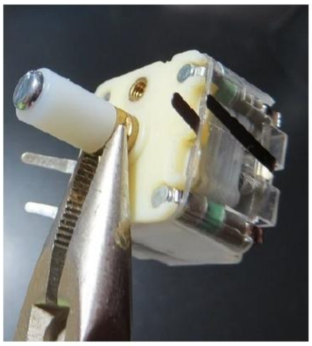
Sur la figure 3, la spire de couplage L1 est en liaison directe comme sur la figure 2. La génération de la réaction dépend du couplage entre L1 et L2 et du sens de l'enroulement. Si la réaction ne se produit pas, il faut croiser les fils de L1 comme figure 2.

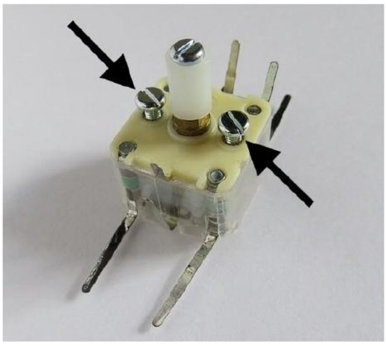
Figure 3


1 tour de fil 4/10 isolé plastique
Enroulement L1 en rouge réaction
Soudure à la masse
masse au centre
Enroulement L2 sur Tore T50/2 rouge
20 tours fil 4/10 émaillé

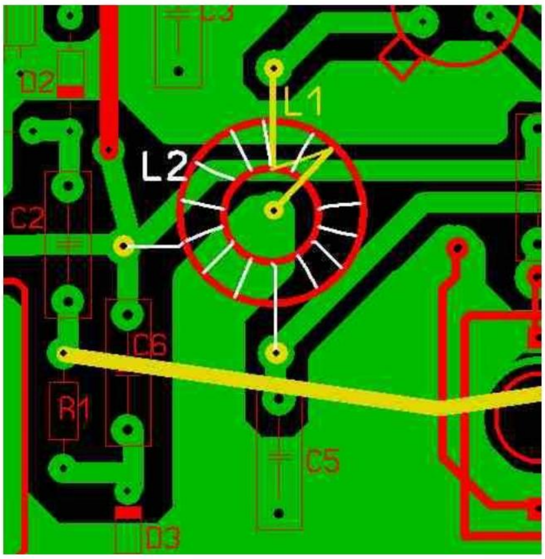
Détail construction L1 et L2

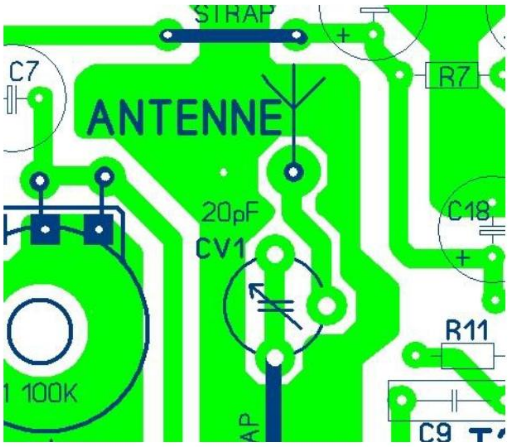
CONDENSATEUR VARIABLE 140 à 200pF





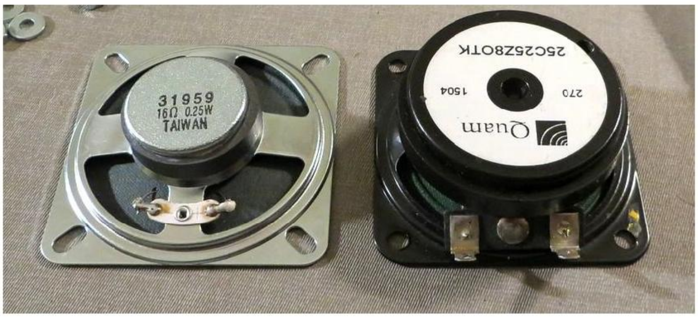
IMPLANTATION L1-L2


C3
D2
L1
L2
C2
C6
R1
C5
D3


STRAP
C7
ANTENNE
R7
20pF
CV1
C18
R11
100K
C9
AP

La connection Antenne se fait à l'aide d'un petit câble coaxial 50Ω, avec une prise PL ou BNC, vissée sur l'embase en bois supportant la face avant, voir la photo 2.

HAUT- PARLEUR


31959
16Ω 0.25W
TAIWAN
25C25Z8OTK
1504
270
Quam

V—FINALISATION-RÉGLAGES DU RÉCEPTEUR

- P1 assure le juste dosage de la réaction avant accrochage en ajustant la polarisation de la base de T1
- P2 commande l'étalement de la bande à recevoir ou le fine tunning
- P3 ajuste le niveau audio du Ht Parleur.
- L'interrupteur en façade commute les 2 bandes ondes courtes OC1 et OC2 à recevoir de 3 à 15 MHz
- CV2 condensateur variable de 200pF en façade, assure la couverture générale des bandes ondes courtes à recevoir. CV2 est un condensateur à film plastique, variable de récepteur type PO.GO.FM
- CV1 est un condensateur ajustable antenne de 20pF, ajustant la force du signal reçu au meilleur rapport sensibilité et sélectivité en fonction des caractéristiques et des

dimensions de l’antenne réception. CV1 peut-être un ajustable en plastique jaune ou vert ou un CV à air type cloche, Transco ou Philips.

CV AJUSTABLE PLASTIQUE

CV AJUSTABLE A AIR

CONCLUSION

Ce récepteur devait être réhabilité, pour ne pas tomber dans l’oubli, car il possède des circuits électroniques spécifiques d’une technologie radioamateur qui a fait ses preuves.

FIN DE L’ARTICLE

* * *

Restauration du récepteur mise en page et composition
F6BCU Bernard MOUROT
Radio –Club de la Ligne bleue
88100 REMOMEIX-VOSGES
26/04/2018
Reproduction interdite sans autorisation écrite de l’auteur

LES EDITIONS DE LA LIGNE BLEUE

GRND EST—88100 – REMOMEIX--FRANCE